

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
ONLINE BERBASIS *WORDPRESS* PADA MATERI
SISTEM KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF
PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagaian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Pendidikan
Biologi



IMTTYAS YUMNA NURAENI

NIM: 1708086038

PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Imtyyas Yumna Nuraeni

NIM : 1708086038

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ONLINE
BERBASIS WORDPRESS PADA MATERI SISTEM
KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN DI
MASA PANDEMI

Secara keseluruhan adalah hasil karya penelitian saya
sendiri, kecuali pada bagian tertentu yang dirujuk
sumbernya.

Semarang, 25 Juni 2021



Imtyyas Yumna Nuraeni

NIM : 1708086038



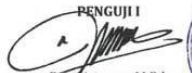
KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185
(024) 76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Online Berbasis Wordpress pada Materi Sistem Koordinasi sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi
Penulis : Imtyyas Yumna Nuraeni
NIM : 1708086038
Program Studi : Pendidikan Biologi
Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

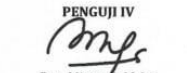
Semarang, 16 Juli 2021



Drs. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016 20081 1 008




Ahmad Fauzan Hidayatullah, M.Si.
NIDN. 2029067903


Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes.
NIP. 19751113 200501 2 001


Dra. Miswari, M.Ag.
NIP. 19690418 199503 2 002


Drs. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016 20081 1 008


Dwimeil Ayudewandari P., M.Sc.
NIP. 19920502 201903 2 031

NOTA DINAS

Semarang, 25 Juni 2021

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi berikut ini:

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT
PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS
WORDPRESS PADA MATERI SISTEM
KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF
PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI

Penulis : IMTYYAS YUMNA NURAENI

NIM : 1708086038

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I,



Drs. Listyono, M.Pd.

NIP : 196910162008011008

NOTA DINAS

Semarang, 25 Juni 2021

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi berikut ini:

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT
PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS
WORDPRESS PADA MATERI SISTEM
KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF
PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI

Penulis : IMTYIAS YUMNA NURAENI

NIM : 1708086038

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing II,



Dwimei Ayudewandari P., M.Sc

NIP. 199205022019032031

ABSTRAK

Pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran sangat dimungkinkan terjadi dengan cara menyediakan sarana pembelajaran secara online. Pembelajaran online dapat diartikan sebagai jenis pembelajaran yang memungkinkan tersampainya bahan ajar dari pendidik kepada siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lainnya. Pembelajaran online dapat dilakukan dengan menyediakan berbagai software LMS (Learning Management Sistem). Wordpress yang menyediakan fitur-fitur untuk menunjang kegiatan pembelajaran secara online atau daring. Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat atau perlengkapan yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar sehingga setiap guru wajib menyusun perangkat atau perlengkapan yang interaktif, inovatif, menyenangkan sehingga dapat memotivasi siswa untuk ikut aktif dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran diterapkan kedalam website berbasis wordpress untuk membantu dalam proses belajar mengajar, perangkat pembelajaran online disusun oleh pendidik untuk diberikan kepada siswa. Perangkat pembelajaran online ini dapat berupa: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Media Pembelajaran, Buku Ajar hingga Instrument Evaluasi.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Development, dan Disseminate). Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi hasil validasi oleh ahli Pendidikan, ahli materi, ahli media dan tanggapan dari guru biologi dikatakan baik dan Layak digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas secara online, kelayakan yang diperoleh yaitu dari dosen ahli media sebesar 87,9% (Layak), kelayakan dari ahli Pendidikan yaitu sebesar 78,75% (Layak) , kelayakan dari ahli materi yaitu sebesar 85,30% (Layak). Sedangkan Kelayakan dari guru biologi sebesar 85,5% (Layak). Adapun tanggapan dari peserta didik dalam uji skala terbatas yaitu sebesar 87,65% (Layak) dan tanggapan dari peserta didik dalam uji coba produk skala luas yaitu sebesar 83% (Layak). Karakteristik perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi yang dikembangkan dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel memiliki karakteristik yaitu perangkat pembelajaran seperti RPP, media pembelajaran, sumber belajar, dan quiz yang dapat diakses secara online kapanpun dan dimanapun, selanjutnya guru dapat memberikan penjelasan materi lebih mudah melalui wordpress.

Kata Kunci : *Perangkat Pembelajaran, Pembelajaran Online, Wordpress, Koordinasi.*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang (al-) disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	Z}
ت	T	ع	‘
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	‘
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

أُ = au

أَيَّ = ai

إَيَّ = iy

KATA PENGANTAR

Bissmillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum wr wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah dari-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW semoga kita mendapatkan syafaatnya di dunia maupun di akhirat kelak. Amin.

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Online Berbasis Wordpress Pada Materi Sistem Koordinasi Sebagai Alternatif Pembelajaran Di masa Pandemi” penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan karena keterbatasan dari penulis untuk itu saya menerima kritik dan saran dari pembaca agar dapat penulis perbaiki selanjutnya.

Selama menyelesaikan penelitian ini, penulis telah banyak menerima dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo beserta Wakil Rektor I, II, dan III UIN Walisongo.
2. Bapak Dr. H. Ismail M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Drs. Listyono, M.Pd., selaku ketua jurusan Pendidikan Biologi.

4. Ibu Siti Muhlishoh M.Sc dan Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc selaku dosen wali studi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama kuliah di UIN Walisongo.
5. Bapak Drs. Listyono, M.Pd., selaku dosen pembimbing 1 dan ibu Dwimey Ayudewandari P M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan arahan dengan baik
6. Ibu Dzani Latifatur, M.Pd selaku validator ahli pendidikan, ibu Mirta'ati Naima, S.Si.,M.Sc selaku validator ahli materi dan bapak Sutrisno., S.Pd., M.Sc selaku validator ahli Media dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis wordpress di skripsi ini.
7. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
8. Bapak kepala sekolah SMA 1 Jekulo Kudus yang telah memberikan izin dalam melakukan penelitian di SMA 1 Jekulo
9. Ibu Tri Widyati S.Pd selaku guru Biologi SMA 1 Jekulo yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
10. Siswa siswi kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo yang bersedia menjadi responden dari penelitian ini
11. Bapak Sutejo dan Ibu Jumainah tercinta yang selalu memberikan kasih sayang doa tulus untuk kelancaran peneliti memberikan support baik secara financial maupun mental, skripsi ini kupersembahkan untuk beliau

12. Bapak KH Ahmad Hanafi Hanan, Ustadz Wildan dan Ustadzah Arini yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan kepada penulis
13. Mas Rizki Aviv, Mas Sigit yang selalu memberikan bantuan, arahan dalam kelancaran pengerjaan skripsi
14. Putri Hanifah K dan Aqiila Zahratul M adik tercinta yang menjadi motivasi dalam pengerjaan skripsi agar cepat selesai
15. Iin Ni'matul F, Fatiha Nazila, Siti Fatimah, Zahra teman teman yang selalu ada disamping saat susah maupun senang dalam pengerjaan skripsi
16. Teman kos Bu Tumini mbak Wica dan Sikha serta teman kos Permata Puri Zahra yang selalu memberikan dukungan dan motivasinya.
17. Teman teman MTQ Hubbul Walad terutama Nailin Ni'mah yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya
18. Teman teman seperjuangan Pendidikan Biologi Nichea 17 terutama untuk Zulfah, Delfia, Dyah , Kiki yang sudah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi
19. Teman teman KKN RDR 75 desa Pedawang terutama untuk Fafa, Sani Ulum yang selalu support agar naskah skripsi cepat selesai
20. Teman teman yang selalu mendukung saya yaitu Anisa, Izza, Matul, Rima, Lala. Elvin
21. Teman teman *social media* atau di *real life* yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

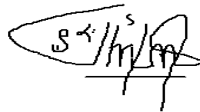
Penulis tidak memberikan apa apa sebagai balasan, hanya bisa memberikan ucapan terimakasih yang amat besar kepada semua pihak yang turut membantu secara langsung

maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan dengan sebaik baiknya balasan. Penulis berharap skripsi ini bisa bermanfaat tak hanya bagi penulis namun bagi semua pihak, sehingga bisa menambah khazanah keilmuan. Amiin

Wassalamualaikum wr wb.

Semarang, 25 Juni 2021

Penulis

A handwritten signature in black ink, enclosed within an oval shape. The signature appears to be 'Imtyyas Yumna' with a stylized flourish at the end.

Imtyyas Yumna

NIM : 1708086038

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Pengembangan	12
F. Manfaat Pengembangan	13
G. Asumsi Pengembangan	15
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	17

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	20
1. Perangkat Pembelajaran	20
2. Perangkat Pembelajaran berbasis E-learning	42
3. Content Management System (CMS) Open Source Wordpress	44
4. Materi Sistem Koordinasi	48
B. Kajian Penelitian yang Relevan	117
C. Kerangka Berpikir	133

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan	134
B. Prosedur Pengembangan	135
C. Desain Uji Coba Produk	
1. Desain Uji Coba	142
2. Subjek Coba	142
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	143
4. Teknik Analisis Data	146

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	150
B. Hasil Uji Coba Produk.....	180
C. Revisi Produk	187
D. Kajian Produk Akhir	196

E. Keterbatasan Penelitian	207
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan Tentang Produk	208
B. Saran Pemanfaatan Produk	210
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	211

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Organisasi Sistem Saraf	42
Gambar 2.2	Struktur Neuron	44
Gambar 2.3	Saraf Kranial	48
Gambar 2.4	Saraf Spinal	49
Gambar 2.5	Saraf Simpatik dan Parasimpatik	51
Gambar 2.6	Mekanisme penghantar impuls saraf melalui membran neuron	61
Gambar 2.7	Mekanisme Sinaps	65
Gambar. 2.8	Bagian-bagian Pada Mata	67
Gambar 2.9	Bagian-bagian Pada Telinga	76
Gambar 2.10	Bagian-bagian Pada Hidung	79
Gambar 2.11	Letak Bagian Pengecap Rasa Pada Lidah	81
Gambar 2.12	Penyakit Atau Kelainan Yang Terjadi Pada Sistem Indera	83
Gambar 2.13	Grafik Kerangka Berpikir	98
Gambar 4.1	Ikon Menu Masuk	123
Gambar 4.2	Ikon Menu Daftar	123
Gambar 4.3	Halaman Semua Kelas	124
Gambar 4.4	Halaman Kelas	124
Gambar 4.5	Overview	125
Gambar 4.6	Curriculum	125
Gambar 4.7	Sumber Belajar dari artikel	126
Gambar 4.8	Sumber Belajar dari Buku	126
Gambar 4.9	Media Pembelajaran dari Video	126
Gambar 4.10	Menu Quiz	127
Gambar 4.11	RPP online	127

Gambar 4.12	Instructor	127
Gambar 4.13	Fitur Course Progress	128
Gambar 4.14	Fitur Petunjuk dan Bantuan	128
Gambar 4.15	Typo Penjelasan Ayat Sebelum Direvisi	146
Gambar 4.16	Typo Penjelasan Ayat Setelah Direvisi	146
Gambar 4.17	Quiz sebelum di Revisi	147
Gambar 4.18	Quiz setelah di Revisi	147
Gambar 4.19	Edit Materi sebelum di Revisi	148
Gambar 4.20	Edit Materi sesudah di Revisi	148
Gambar 4.21	Tidak ada menu Petunjuk penggunaan	149
Gambar 4.22	Terdapat menu Petunjuk penggunaan	149
Gambar 4.23	Fitur Petunjuk Penggunaan untuk Pengajar	150
Gambar 4.24	RPP Belum Tercantum KI KD, sintaks belum jelas	151
Gambar 4.25	RPP sudah tercantum KI KD, sintaks pembelajaran sudah diperbaiki	151
Gambar 4.26	Sumber Buku belum di tulis seperti Daftar Pustaka	152
Gambar 4.27	Sumber Buku sudah di tulis seperti Daftar Pustaka	152
Gambar 4.28	Grafik Penilaian Kelayakan oleh Ahli dan tanggapan guru Biologi	155
Gambar 4.29	Grafik Hasil Uji Coba Produk Skala Terbatas	159
Gambar 4.30	Grafik Hasil Uji Coba Produk Skala Luas	160

Daftar Tabel

Daftar Tabel	Tinjauan Pustaka Terkait	90
2.1	Penelitian	
Daftar Tabel	Kriteria Skor Penilaian	111
3.1		
Daftar Tabel	Skala Presentasi kelayakan	112
3.2		
Daftar Tabel	Kriteria tanggapan guru biologi	113
3.3	dan siswa kelas XI MIPA	
Daftar Tabel	Hasil Validasi Ahli Pendidikan	131
4.1		
Daftar Tabel	Hasil Validasi Ahli Materi	133
4.2		
Daftar Tabel	Hasil Validasi Ahli Media	134
4.3		
Daftar Tabel	Hasil Tanggaan Guru Biologi	136
4.4		
Daftar Tabel	Hasil Uji Coba Produk Skala	142
4.5	Terbatas	
Daftar Tabel	Hasil Uji Coba Produk Skala Luas	144
4.6		

Lampiran

Lampiran 1	Kisi-Kisi Wawancara Guru Biologi
Lampiran 2	Pedoman Wawancara Kebutuhan oleh Guru Biologi
Lampiran 3	Kisi-Kisi Wawancara Peserta Didik
Lampiran 4	Pedoman Wawancara Peserta Didik
Lampiran 5	Lembar Validasi Ahli Media
Lampiran 6	Lembar Tanggapan Validasi Guru Biologi
Lampiran 7	Lembar Validasi Ahli Pendidikan
Lampiran 8	Lembar Validasi ahli materi
Lampiran 9	Pengolahan data uji coba produk menggunakan excel
Lampiran 10	Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran online berbasis wordpress
Lampiran 11	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
Lampiran 12	Surat Izin Penelitian di Sekolah
Lampiran 13	Surat Penunjukkan Validator Ahli Media
Lampiran 14	Surat Penunjukkan Validator Materi
Lampiran 15	Surat Penunjukkan Validator Ahli Media
Lampiran 16	Surat persetujuan dosen pembimbing

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemerintah daerah mengeluarkan kebijakan setelah wabah pandemi covid-19 masuk ke Indonesia pada bulan maret tahun 2020 untuk menekan penyebaran covid-19. Kebijakan dalam dunia pendidikan yaitu mengganti pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran online, baik dilaksanakan di tingkat sekolah dasar maupun di perguruan tinggi (Emmanuel, 2020). Pembelajaran dapat dilaksanakan dalam suatu sistem salah satunya yaitu *e-learning* atau (Electronic Learning).

Penerapan *e-learning* berbasis web menjadi solusi permasalahan pembelajaran di masa pandemi covid-19. Beberapa Lembaga Pendidikan juga menggunakan berbagai platform konferensi video digital seperti Zoom, Webex, dan Microsoft (Shahzad,et all,2020). Dengan instruksi yang jelas siswa dapat melaksanakan *e-learning* secara mandiri dari rumah dengan dengan sangat baik. Siswa aktif dalam mengikuti berbagai pembelajaran secara daring.. Elearning pada era revolusi industry 4.0 bisa dijadikan solusi sebagai

upaya menekan penyebaran covid-19 namun ada beberapa hambatan yang perlu diperhatikan. Hambatan itu bisa berupa sinyal yang lemah di beberapa daerah dan juga terbatasnya kuota internet yang menjadi hambatan dalam penerapan *e-learning* (Febrianti, 2017). Namun pemerintah sudah mengatasi masalah keterbatasan kuota dengan membagikan kuota gratis setiap bulannya, dan siswa dapat mengakses berbagai situs web pendidikan secara gratis.

Media pembelajaran *e-learning* berbasis web ini terbukti memberikan dampak positif terhadap proses belajar mengajar. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Nararia Wildani, berdasarkan hasil penelitiannya tersebut kelayakan media pembelajaran *e-learning* berbasis website pada materi biologi struktur dan jaringan pada tumbuhan memperoleh rata-rata kelayakan 100% dari dosen ahli media sehingga media tersebut sangat layak untuk dijadikan media pembelajaran dan didukung hasil respon siswa yang mempunyai daya tarik terhadap media pembelajaran dan lebih antusias dalam belajar biologi. (Nararia Wildani W, Rinie Pratiwi P., 2018) selain itu penelitian dalam artikel jurnal oleh (Sadikin, Johari and

Suryani, 2020) menghasilkan media pembelajaran biologi berbasis multimedia interaktif website yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil validasi yang dinyatakan valid dalam beberapa aspek pada aspek media 90%(sangat baik), aspek materi 87,5% (sangat baik), dan aspek kemenarikan 88% (sangat baik).

Pembelajaran secara online sudah berlangsung beberapa bulan belakangan, namun masih ditemui beberapa hambatan karena sebelumnya guru terbiasa mengajar bertatap muka di kelas, sekarang guru harus mengajar melalui daring/jarak jauh. Walaupun didukung fasilitas yang memadai dari sekolah maupun orangtua pribadi seperti kuota gratis, smartphone dan komputer namun kendala tetap ditemukan, seperti kurangnya motivasi dan ketertarikan dalam mengikuti kelas online. Hambatan selanjutnya yaitu kurangnya kepedulian terhadap pentingnya disiplin pengumpulan tugas dengan tepat waktu sehingga sering menghambat jalannya BDR (Belajar dari Rumah). Selanjutnya karena lamanya waktu belajar di rumah dari sejak pertengahan bulan maret 2020

sampai sekarang membuat banyak siswa merasa malas belajar secara online yang terkesan membosankan (Asmuni,2020).

Hasil penelitian Sadikin, Johari and Suryani (2020) bahwa hambatan pembelajaran biologi secara daring bagi siswa adalah berkaitan dengan tidak ditemukannya sumber belajar yang baik atau memadai (39,13%), sumber belajar yang ditemukan yang tidak dapat dipahami dengan baik (39,13%), dan kesulitan menemukan bahan-bahan sumber belajar yang baik dan memadai (21,74), sehingga banyak siswa yang masih bingung belajar dengan media apa dan tidak sedikit siswa yang akhirnya tidak memahami materi biologi dengan baik. Kendala juga dialami di SMA 1 Jekulo. Hasil wawancara dengan Tri Widiyati guru biologi di sekolah tersebut, selama pembelajaran daring banyak guru masih belum menguasai teknologi. Tidak sedikit guru yang sudah tua mengalami rasa tidak percaya diri menghadapi teknologi, dan dari situlah beberapa guru SMA 1 Jekulo lebih sering memberikan tugas melalui whatsapp daripada memberi pembelajaran daring melalui *platform digital* lainnya. Tri Widiyati mengatakan biasanya pembelajaran biologi di kelas menggunakan *platform whatsapp grup*,

namun masih menemukan beberapa kendala yaitu kurangnya komunikasi antara guru dan siswa dalam kelas online tersebut. Seringnya siswa mengabaikan pesan suara yang dikirim guru melalui audio dalam grup whatsapp, namun siswa tidak menanggapi bahkan tidak merespon pesan suara dengan baik akhirnya tidak adanya umpan balik dari peserta didik. Sehingga dirasa perlu adanya *platform* yang lebih baik untuk mendukung pembelajaran secara daring. Tri Widyati juga mengatakan akan mencoba *platform digital* lainnya di semester mendatang, namun masih perlu belajar untuk pengoprasiaannya agar lebih efektif. (Tri Widyati, Wawancara 20 November 2020).

Minat siswa dalam belajar biologi yang rendah dapat berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap pembelajaran biologi. Menurut Sulasfiana Alfi Raida dalam jurnal "*Journal of Biology Education*" banyaknya hafalan dari buku dan tidak adanya visualisasi gambaran materi yang cukup pada setiap pokok bahasan materi dikelas membuat siswa mengalami kesulitan dalam pemahamannya. Faktor yang mendominasi dari permasalahan ini yaitu adanya faktor ekstrinsik meliputi buku ajar yang terlalu banyak dan kurang menarik, lalu

media pembelajaran yang monoton atau kurang variasi dan juga metode pembelajaran yang tidak sesuai. Siswa banyak mengalami kesulitan pemahaman di beberapa topik dalam materi biologi seperti sub materi hormon, gen, sistem saraf sehingga berdampak pada motivasi dan prestasi siswa (Atilla, 2012). Guru dan siswa menganggap materi sistem koordinasi adalah materi yang termasuk sulit dan butuh pemahaman yang lebih. Siswa menganggap materi tersebut sulit dipahami karena konsep yang abstrak dan materinya terlalu. Berdasarkan hasil penelitian dari *journal of biology Education* tahun 2018 dapat dikatakan bahwa materi biologi sistem koordinasi yang tergolong sulit (Raida, 2018).

Materi pada sistem koordinasi merupakan materi yang abstrak karena konten materinya meliputi pembahasan sel saraf, proses fisiologis, regulasi hormonal, serta prinsip keterkaitan antara struktur dan fungsi dan menjadikan guru kesulitan dalam menggambarkan sel tersebut bekerja dalam sistem, akibatnya siswa sulit mengkonkritkan penjelasan dari guru tanpa adanya visualisasi yang baik. Materi regulasi memang dibutuhkan pengemasan dalam bentuk audio visual, video bisa menjadi

salah satu jenis media yang cukup familiar dan populer. Penggunaan video dalam media pembelajaran di kelas mampu meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar. Video pembelajaran terbukti dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Video juga memiliki keunggulan dalam mengakomodasi berbagai gaya siswa dalam belajar. (Savira dan Suharsono, 2020).

Solusi yang dapat mengatasi berbagai permasalahan tersebut salah satunya yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran biologi online yang inovatif, *portable*, dan dapat digunakan setiap saat. Hal tersebut bisa terealisasi dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis web yang didesain sesuai kebutuhan siswa seperti terdapat RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) online, materi, media pembelajaran pendukung, quiz atau soal dan juga fitur pengiriman tugas di web tersebut agar lebih terstruktur. Perangkat pembelajaran berbasis web juga dapat mendukung siswa memperoleh pemahaman motivasi belajar yang lebih dalam tentang materi pokok sistem koordinasi. Hal ini dikuatkan oleh (Fahri, 2018). Pembelajaran berbasis website bisa memberikan inovasi belajar, dan memberikan daya tarik

sendiri dalam membantu meningkatkan motivasi dan minat belajar. Dari segi manfaat, website di rancang dengan baik dan tepat dapat menjadikan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan dalam memperoleh pengalaman belajar yang memiliki unsur interaktifitas yang tinggi dan membantu siswa dalam mengingat dan memahami materi yang diajarkan secara online. (Jenna,2017).

Pengembangan media pembelajaran biologi interaktif berbasis web sudah dikembangkan oleh Anisa Fitri Febriyanti tahun 2017 dalam judul “PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS WEB UNTUK Mendukung Pembelajaran Interaktif” namun dalam pengembangannya hanya pada materi protista lalu penelitian yang dikembangkan oleh Kristina Sara dkk,tahun 2020 dalam artikel jurnalnya yang berjudul “IMPLEMENTASI E-LEARNING BERBASIS MOODLE DI MASA PANDEMI COVID 19” dalam pengembangan perangkat tersebut hanya berfokus menggunakan CMS *Moodle*. Tidak seperti CMS *Moodle*, CMS *Wordpress* memiliki berbagai keunggulan dan fitur yang mumpuni dalam dunia webssite yaitu salah satunya yaitu *user friendly* sehingga pengguna yang memiliki kemampuan pemrograman yang

mumpuni dapat bebas melakukan modifikasi, inovasi pada situs *wordpress*, bahkan pengembang dapat mengembangkan *wordpress* tersebut sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. *Wordpress* mempunyai keahlian optimalisasi yang unggul pada mesin pencari atau *search engine optimizer* (Mursyidto, 2014).

Latar Belakang dalam rumusan masalah tersebut penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan Judul **“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS *WORDPRESS* PADA MATERI SISTEM KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI”** pengembangan media tersebut berfokus pada media pembelajaran biologi berbasis web menggunakan CMS *Wordpress* dengan penyajian RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) online, materi ajar, buku, artikel ilmiah, soal, video serta quiz yang membantu meningkatkan pemahaman siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah

tersebut dapat di indentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pendidik sering mengalami kendala dalam menyiapkan perangkat pembelajaran seperti: RPP, media Pembelajaran, sumber belajar secara online.
2. Siswa terkendala dalam memahami materi pelajaran sistem koordinasi yang membutuhkan visualisasi penjelasan seperti gambar, dan video pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini memiliki batasan - batasan sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran online yang dikembangkan berupa RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) online, materi dilengkapi unity of science, media pembelajaran, sumber belajar dan quiz yang diaplikasikan ke dalam situs website berbasis wordpress "BIOCATION".
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya mencakup materi biologi sistem koordinasi

manusia SMA/MA kelas XI semester genap.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas maka dapat diketahui rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi SMA kelas XI ?
2. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi SMA kelas XI ?

E. Tujuan Pengembangan

Berikut tujuan penelitian ini meliputi :

1. Mengembangkan karakteristik perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi SMA kelas XI
2. Membuktikan kelayakan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi kelas SMA Kelas XI.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini harus mampu memberikan manfaat dalam pendidikan berikut manfaat yang diharapkan dari penelitian pengembangan ini :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yaitu:

- a. Memberikan sumbangan pemikiran untuk pembaruan perangkat pembelajaran online biologi berbasis website khususnya di SMA/MA yang sesuai dengan kebutuhan siswa
- b. Sebagai cara dalam membantu mengetahui kelayakan dan manfaat dari perangkat pembelajaran online biologi berbasis wordpress

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil Penelitian dan pengembangan ini diharapkan bisa mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran secara online (dalam jaringan) pada materi koordinasi sebagai alternatif pengganti pembelajaran tatap muka.

b. Bagi Siswa

Hasil pengembangan media ini siswa diharapkan dapat menjadikannya sebagai salah satu sumber belajar yang mudah diakses saat tidak dapat belajar secara tatap muka oleh guru sehingga dapat meningkatkan pemahaman materi sistem koordinasi.

c. Bagi Sekolah

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti media pembelajaran konvensional menjadi media pembelajaran online yang ada di sekolah khususnya pada materi koordinasi.

d. Bagi Peneliti

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran ini peneliti memperoleh :

- 1) Pengalaman untuk mengetahui kebutuhan perangkat pembelajaran online peserta didik di tengah pandemi.
- 2) Pengalaman belajar tentang teknologi informasi yang digunakan untuk media pembelajaran saat mengajar nantinya.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran ini berdasar pada asumsi sebagai berikut

1. Asumsi dari penelitian pengembangan ini berupa software website (*Wordpress*) yang berisi materi sistem koordinasi Biologi kelas XI SMA/MA berdasarkan hasil observasi dapat dijadikan sumber dan perangkat pembelajaran online siswa.
2. *Wordpress* berisi materi, RPP, media pembelajaran seperti video, gambar atau foto, soal atau Quiz serta fitur pengumpulan tugas terstruktur.
3. Perangkat pembelajaran online ini dibuat dalam bentuk website *wordpress* berdasarkan model penelitian pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) yang meliputi Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran).
4. Kualitas website (*Wordpress*) yang dikembangkan dengan masukan, kritik serta saran dari beberapa ahli yaitu :
 - a. Ahli media : Dosen ahli yang memiliki bidang keilmuan terhadap media pembelajaran meliputi desain laman, kegunaan, fungsionalitas, kualitas produk

website, kompatibilitas, Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), dan tata bahasa.

- b. Ahli materi : Dosen ahli yang memiliki bidang keilmuan biologi terkhusus pada materi sistem koordinasi meliputi desain materi, kelengkapan materi, keterkaitan materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan atau *unity of science*, kualitas materi yang dapat meningkatkan kompetensi peserta didik, kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku, serta tata bahasa.
- c. Ahli Pendidikan : Dosen ahli yang menguasai bidang pendidikan terutama pada RPP, media pembelajaran, sumber belajar, dan pendekatan pembelajaran
- d. Guru Biologi : pengampu mata pelajaran biologi khususnya di kelas XI MIPA SMA fokus penilaian meliputi aspek materi, isi materi, kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku, aspek penyajian, aspek kejelasan materi dan aspek bahasa dan tata bahasa.

H. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang peneliti kembangkan dalam penelitian ini adalah :

1. Produk yang akan dikembangkan peneliti merupakan sebuah software website CMS (Content Management System) berbasis *wordpress* dengan alamat domain : <https://biocation.my.id/> yang berisi materi, RPP, media pembelajaran seperti video, gambar atau foto, soal atau Quiz serta fitur pengumpulan tugas terstruktur. Tampilan website lebih menarik dengan materi yang mudah dipahami dan dilengkapi menu menu yang mendukung siswa belajar secara mandiri dari rumah.
2. Perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* yang akan dikembangkan harus sesuai standar isi dan dapat memenuhi kriteria kedalaman konsep, kebenaran, keluasan, kebahasaan, kejelasan materi serta tampilan yang menarik dan berkualitas sehingga dapat dikategorikan sebagai perangkat pembelajaran online yang layak untuk digunakan.

3. Tampilan laman *Wordpress* yang dikembangkan terdiri atas :

- a. Halaman beranda (homepage) berisi nama website, gambar ikon sel saraf, *sign in* dan *sign up* menu, siswa bisa mengakses *wordpress* ini dengan cara mendaftar terlebih dahulu.
- b. Halaman kelas terdiri dari 3 pertemuan (Sistem Koordinasi 1, Sistem Koordinasi 2, dan Bahan Psikotropika)
- c. Halaman kelas terdiri menu *Overview*, *Curriculum* dan *Instructor*.
 1. Overview berisi keterkaitan ayat-ayat al-Quran dengan materi.
 2. Curriculum berisi RPP online, materi pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar dan quiz
 3. Instructor berisi tentang penulis
- d. Fitur course progress untuk mengetahui apakah sudah membaca semua materi pembelajaran dan mengerjakan quiz yang diberikan oleh

guru

e. Fitur Petunjuk dan Bantuan

Berisi cara penggunaan
wordpress serta bantuan ketika
mengalami eror

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan perangkat atau perlengkapan yang dapat dipergunakan dalam proses belajar mengajar didalam kelas sehingga setiap guru wajib menyusun perangkat atau perlengkapan yang interaktif, inovatif, menyenangkan sehingga dapat memberikan motivasi dan minat siswa untuk ikut serta aktif dalam pembelajaran. (Poppy et al., 2009) Dalam KBBI (2017), perangkat adalah perlengkapan ataupun peralatan sedangkan pembelajaran adalah metode atau proses kegiatan pembelajaran. Menurut (Masitah 2018). Perangkat pembelajaran merupakan suatu peralatan atau perlengkapan yang membantu pendidik maupun peserta didik dalam melakukan proses aktivitas pembelajaran. Jadi perangkat pembelajaran merupakan seperangkat alat atau perlengkapan yang bisa digunakan guru dalam

melakukan proses kegiatan belajar mengajar baik itu dikelas maupun diluar kelas.

Perangkat pembelajaran adalah perangkat yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran disusun oleh guru untuk kemudian diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Perangkat pembelajaran ini dapat berupa: RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), bahan ajar, media belajar, buku ajar, sumber belajar hingga Instrumen Evaluasi. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini meliputi :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikbud, 2016), RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) merupakan suatu perencanaan dalam aktivitas pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. Untuk mencapai kompetensi dasar (KD) RPP harus dikembangkan berdasarkan silabus. Namun, karena di masa pandemi pembelajaran dilakukan secara daring (dalam

jaringan) sehingga RPP yang digunakan berupa RPP online. RPP online ini merupakan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan secara online dimana saja.

Strategi, model, metode, teknik, serta pendekatan pembelajaran yang terwujud dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) wajib dilakukan oleh pendidik supaya kegiatan pembelajaran dapat memberikan inspirasi dan inovasi, menyenangkan, menantang, dan memiliki daya tarik kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif, dalam mendukung perkembangan fisik serta psikologis serta kemandirian peserta didik sehingga tercapai kompetensi dasar (KD).

Komponen RPP dalam Permendikbud No. 22

Tahun 2016 terdiri dari:

- 1) Identitas sekolah atau nama satuan pendidikan;
- 2) Identitas mata pelajaran atau tema atau subtema;
- 3) Kelas atau semester;
- 4) Materi pokok;

- 5) Alokasi waktu; disesuaikan jumlah jam pelajaran yang terdapat pada silabus untuk keperluan pencapaian kompetensi dasar (KD).
- 6) Tujuan pembelajaran; dapat dirumuskan berdasarkan KD, menggunakan kaidah ABCD (Audience, Behavior, Condition, Degree) menggunakan kata kerja operasional (KKO) yang bisa mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa sehingga dapat diamati dan diukur.
- 7) Kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK).
- 8) Materi pembelajaran, dapat meliputi konsep materi, fakta materi, metakognitif, dan materi prosedural;
- 9) Metode pembelajaran; digunakan oleh pendidik dalam membuat suasana belajar yang menyenangkan dalam proses pembelajaran agar siswa dapat mencapai KD yang disesuaikan dengan gaya belajar dan karakteristik siswa.
- 10) Media pembelajaran; berupa seperangkat alat baik berupa hardfile maupun softfile yang digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran.

11) Sumber belajar dapat berupa buku, artikel ilmiah, media cetak, dan elektronik, atau sumber belajar lain yang tepat dan relevan.

12) Langkah-langkah pembelajaran yaitu kegiatan pembelajaran yang mempunyai tahapan pendahuluan, inti, dan penutup.

13) Penilaian hasil pembelajaran

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 menetapkan bahwa dalam menyusun RPP harus memperhatikan prinsip-prinsip (Kemendikbud, 2016) berikut :

1) Perbedaan individual siswa mencakup keahlian dini, tingkatan intelektual, minat, bakat, potensi, motivasi belajar, interaksi sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan memahami, latar belakang budaya, norma, nilai, atau lingkungan siswa berada.

2) keaktifan siswa dalam berpartisipasi

3) Mendorong semangat belajar, motivasi, minat, bakat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian pada siswa.

4) Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran

membaca setiap siswa, pemahaman berbagai macam bacaan, dan dapat berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.

- 5) Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- 6) Penekanan pada keterkaitan antara kompetensi dasar (KD), materi pembelajaran, aktifitas pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi (IPK), penilaian dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- 7) Mengakomodasi pembelajaran tematik terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- 8) Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Berikut penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam proses pembelajaran yang memiliki manfaat, adapun manfaatnya yaitu:

- 1) Sebagai petunjuk dan arahan dalam proses pembelajaran.
- 2) Untuk mengetahui keberhasilan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran.
- 3) Untuk mengantisipasi hambatan yang bisa terjadi dalam proses kegiatan pembelajaran.
- 4) Untuk memanfaatkan berbagai sumber belajar dan media pembelajaran secara maksimal.
- 5) Untuk mengelompokkan kegiatan pembelajaran secara sistematis.

b. Bahan Ajar atau Sumber belajar

1) Pengertian Bahan Ajar

Bahan Ajar adalah suatu bahan yang digunakan pendidik dalam membantu mempermudah kegiatan pembelajaran di kelas. Bahan ajar biasanya berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar merupakan sebuah informasi yang dibutuhkan guru atau pendidik untuk melakukan perencanaan kegiatan pembelajaran biasanya berupa alat atau teks elektronik (Yunus,2016).

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) yang harus dipelajari setiap siswa untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Secara khususnya bahan ajar juga bisa disebut sebagai materi pembelajaran. Dengan demikian materi pembelajaran dapat dikatakan sebagai program yang telah disusun pendidik untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap positif terhadap pembelajaran yang diturunkan dari kurikulum yang berlaku (Yunus, 2016).

2) Bentuk Bahan Ajar

Guru memiliki kesempatan untuk memudahkan proses pembelajaran di kelas dengan membuat bahan ajar. Bahan ajar biasanya dibuat dalam beberapa bentuk yaitu:

- a) Bahan hardfile seperti; Hand Out, Buku ajar, Modul praktikum, Lembar Kerja Siswa, Brosur dan Leaflet
- b) Audio visual; dapat berupa video atau film, VCD,

- c) Audio seperti; *voice note*, radio, kaset, *Copy Disk* dan Audio rekaman
 - d) Visual seperti; Foto, stiker, gambar
 - e) Multi media seperti; *Copy Disk*, Interaktif, *computer based* dan internet.
- 3) Manfaat pengembangan bahan ajar bagi guru dan siswa

Manfaat pengembangan bahan ajar bagi pendidik yang diuraikan dalam Kemendiknas, sebagai berikut (Yunus,2016) :

- a) Bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- b) Tidak hanya menyajikan satu sudut pandang namun bisa memilih dan memilah bahan ajar yang tidak monoton bagi siswa.
- c) Dengan referensi yang tersedia dapat menambah wawasan informasi karena dikembangkan dengan bebrbagai informasi yang tersedia.

- d) Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman pendidik dalam menulis bahan ajar.
- e) Membangun komunikasi yang baik antara guru dan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya.
- f) Menambah daftar karya yang bisa dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.

c. Media pembelajaran

1) Pengertian media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, berarti pengantar atau perantara, sedangkan menurut istilah, media mempunyai arti alat penyampaian pesan atau info belajar. Menurut Hasyim,201 Media pertama kali disebut dalam dengan sebutan *visual education* (alat peraga dengar) kemudian berubah menjadi *audio-visual communication* (komunikasi pandang dengar seiring berjalannya waktu, dan berubah menjadi *Education Technology* (teknologi pendidikan).

2) Kegunaan Media

Kegunaan media antara lain:

- a) Menjelaskan isi pesan yang akan disampaikan supaya tidak monoton.
- b) Dapat meminimalisir ruang, waktu, dan tenaga.
- c) Menciptakan motivasi belajar siswa, terciptanya komunikasi lebih dalam antara siswa dengan media pembelajaran yang digunakan
- d) Siswa dapat belajar mandiri dengan mudah sesuai dengan minat dan bakatnya sehingga kemampuan visual, auditori dan kinestetik nya bisa terasah.
- e) Memberikan rangsangan persepsi materi yang sama
- f) Proses kegiatan pembelajaran memuat lima elemen yaitu media pembelajaran, komunikasi, siswa, guru (komunikator), media pembelajaran, dan tujuan pembelajaran (Daryanto,2013).

3) Fungsi pokok media pembelajaran

Ada enam fungsi media belajar dalam kegiatan belajar mengajar, meliputi :

- a) Sebagai alat bantu yang dapat menciptakan suasana belajar mengajar yang efektif dan menyenangkan.
- b) Media pembelajaran dapat menjadi bagian yang terintegrasi secara menyeluruh dari situasi belajar mengajar.
- c) Penggunaan media pembelajaran harus melihat dari tujuan dan bahan pembelajaran.
- d) Media pembelajaran digunakan sebagai pelengkap proses belajar mengajar agar bisa menghidupkan suasana belajar mengajar yang lebih menarik untuk peserta didik.
- e) Media pembelajaran harus tepat sehingga dapat membantu siswa dalam proses belajar mengajar sehingga dapat dengan mudah menerima materi yang disampaikan oleh guru

f) Media pembelajaran juga berfungsi dalam meningkatkan mutu dan kualitas dalam kegiatan belajar mengajar (Rostiana,2013).

4) Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran sering dikaitkan dengan alat indra yang secara tidak langsung dapat digunakan oleh manusia untuk memperoleh suatu pengetahuan, maka media bisa dikategorikan menjadi 3 jenis yaitu (Hasyim,2013) : media terlihat (visual), media dengar (audio) dan media lihat dan dengar (audiovisual). berikut penjelasannya yaitu :

a) Media lihat,dapat terbagi menjadi media berptoyeksi dan media non proyeksi, media berproyeksi meliputi : film strips *Overhead Projector* (OHP), slideshare, film loop sedangkan media non proyeksi meliputi : papan flannel,flash card, chart, papan magnetis , flash card dan papan tulis.

- b) Media dengar yaitu media yang dapat kita dengarkan meliputi : voice record, radio, *tape recorder*, laboratorium Bahasa dll.
- c) Media lihat dan dengar (Audiovisual), yaitu media yang dapat kita lihat sekaligus kita dengar meliputi televisi, tablet, VCD, Laptop atau komputer.

d. Instrumen Penilaian

Penyusunan instrumen penilaian memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menguasai materi ajar atau pokok bahasan yang diberikan sehingga perlu strategi proses belajar mengajar yang disusun dalam instrumen penilaian berdasarkan standar penguasaan.

1) Pengertian Penilaian

Penilaian merupakan kegiatan tentang proses dan hasil belajar secara menyeluruh yang diperoleh peserta didik dari berbagai informasi secara berkesinambungan. Kata “menyeluruh” memuat arti yaitu penilaian

tidak mencakup penguasaan salah satu aspek namun dapat mencakup berbagai aspek yaitu aspek pengetahuan siswa, keterampilan siswa dan sikap nilai-nilai yang ada dalam diri siswa sehingga penilaian merupakan proses yang sistematis untuk mengetahui siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran. (Zaenal,2013).

2) Prinsip-Prinsip Umum Evaluasi

Kegiatan evaluasi harus berdasar pada prinsip-prinsip umum untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih baik. Prinsip-prinsip umum kegiatan evaluasi sebagai berikut (Zaenal,2013).

- a) Kontinuitas, yang artinya evaluasi tidak dilakukan secara mendadak atau satu kali saja karena pembelajaran itu sendiri adalah merupakan proses yang kontinu atau berkesinambungan.
- b) Komprehensif, Bahan evaluasi oleh pendidik harus memuat keseluruhan objek.

- c) Adil dan objektif, guru dalam melaksanakan evaluasi, harus bersikap adil tanpa pandang bulu, tidak boleh bersifat subjektif, harus berlaku objektif, dan harus apa adanya sesuai dengan kemampuan peserta didik.
- d) Kooperatif, guru harus bekerja sama seperti peserta didik, wali kelas, kepala sekolah, sesama guru maupun orang tua peserta didik dalam melakukan kegiatan evaluasi.
- e) Praktis, yang mempunyai arti mudah dalam penggunaannya.

3) Karakteristik instrumen evaluasi

Instrumen yang layak adalah instrumen yang memiliki karakteristik dalam memenuhi beberapa syarat, sehingga memberikan data yang sesuai dengan fungsinya seperti pengukuran sampel tertentu sehingga dapat akurat. Berikut karakteristik dari instrument evaluasi

yaitu (Zaenal,2013) :

- ii. Valid, artinya mengukur dengan secara benar dan tepat sesuai fungsinya
- iii. Reliebel, yang mengandung arti harus mendapatkan hasil yang taat asas (*consistent*).
- iv. Relevan, yang bermakna instrumen yang digunakan harus sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang telah ditetapkan.
- v. Representatif, yang artinya materi instrumen harus dapat mewakili dari setiap materi yang disampaikan oleh pendidik.
- vi. Praktis, yang bermakna mudah dalam penggunaannya.
- vii. Deskriminatif, artinya instrumen itu harus menunjukkan perbedaan yang rinci sehingga harus disusun dengan baik dan teliti.
- viii. Spesifik, artinya instrumen disusun secara khusus terhadap objek yang akan dievaluasi.

- ix. Proporsional, artinya instrumen harus memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dalam porsi yang sama antara sulit, sedang dan mudah.

4) Jenis-Jenis Instrumen

Instrumen penilaian atau disebut dengan teknik penilaian dapat berupa teknik tes dan nontes (Asep,2012) :

a) Instrumen Tes

Tes merupakan kumpulan pertanyaan yang harus dijawab dan ditanggapi oleh orang yang tes atau yang dijadikan objek. Tes biasanya digunakan untuk mengukur sejauh mana penguasaan materi oleh seorang siswa meliputi aspek pengetahuan dan keterampilan yang disampaikan oleh pendidik. Bentuk penilaian dapat berupa tesbiasanya berupa bentuk objektif dan atau bentuk uraian. Bentuk objektif meliputi pilihan ganda, isian singkat, benar salah, dan menjodohkan.

b) Instrumen Non-tes

Penilaian non tes merupakan langkah yang harus dilalui untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik minat, sifat dan kepribadian siswa, melalui:

- (a) Pengamatan, yaitu mengamati perilaku siswa yang nantinya akan dinilai oleh guru dengan catatan.
- (b) Skala sikap, yaitu alat penilaian yang dilakukan guru dalam menilai sikap melalui pengerjaan tugas secara tertulis.
- (c) Angket, yaitu penilaian yang mengerjakannya dengan cara mengisi angket atau formulir secara tertulis.
- (d) Catatan harian, yaitu catatan mengenai siswa yang berisi keseharian terkait perkembangan kepribadian siswa di kelas.
- (e) Daftar ceklis, yaitu suatu daftar pengecekan yang berisi nama,

subjek maupun tugas yang telah dilakukan oleh siswa.

2. Perangkat pembelajaran berbasis *E-Learning*

Adanya Pandemi covid yang mewabah di dunia terutama di Indonesia mengharuskan siswa untuk melakukan pembelajaran jarak jauh, yang awalnya pembelajaran dilakukan tatap muka sekarang harus diubah menjadi pembelajaran secara online atau daring biasanya menggunakan *e-learning*. *E-learning* merupakan proses kegiatan pembelajaran dalam menyampaikan pembelajaran dari guru kepada siswa dengan bantuan Internet.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi terutama internet dan keharusan pembelajaran jarak jauh di masa pandemi maka peluang penerapan *e-learning* sangat memungkinkan. Pemanfaatan *e-learning* dapat melatih guru maupun pendidik lainnya untuk bisa menguasai penggunaan teknologi pembelajaran nantinya. Pembelajaran dalam memanfaatkan komputer ini dapat memberikan pengalaman, meningkatkan motivasi belajar dan

mengembangkan kemampuan Teknologi Informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat bermanfaat di kehidupan selanjutnya ketika mereka bekerja dimanapun. Selain kemampuan kognisi guru juga harus mempunyai ketrampilan ketrampilan seperti TIK untuk memberikan penjelasan kepada siswanya (Herayanti,2017).

Pemanfaatan internet sebagai alat bantu dalam proses kegiatan pembelajaran memungkinkan terjadi dengan cara menyediakan media pembelajaran secara online (Herayanti et al, 2015). Pembelajaran online merupakan jenis pembelajaran yang dapat menyampaikan bahan ajar dari guru ke peserta didik dengan menggunakan bantuan internet. Pembelajaran online biasanya menggunakan bantuan software LMS (Learning Management System) karena memiliki fitur fitur yang dapat membantu proses kegiatan belajar mengajar secara online atau daring. (Lovy dkk,2017)

Berikut karakteristik pembelajaran berbasis website menurut (Darmawan,2016) :

- a) Memanfaatkan teknologi komunikasi ,dimana guru dan siswa dapat melakukan komunikasi lebih mudah dimanapun dan kapanpun.
- b) Memanfaatkan software yang terdapat di komputer sehingga bisa menggunakan bahan ajar yang dapat digunakan dan diakses secara mandiri dimanapun dan kapanpun.
- c) Jadwal pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, kurikulum yang berlaku, dalam menunjang pembelajaran online dapat diakses melalui komputer maupun smartphone

3. Content Management System (CMS) Open Source Wordpress

a) Pengertian CMS Wordpress

Wordpress merupakan software aplikasi sumber terbuka (Open Source) yang saat ini sangat populer digunakan, sekarang telah berkembang menjadi sistem manajemen konten yang mempunyai fitur lengkap (Oneil.2016). Wordpress adalah aplikasi CMS (*Content Management System*) atau lebih dikenal dengan LMS (*Learning Management System*) yang dapat didesain untuk pembuatan artikel ,halaman, fitur pendukung,

menu, dan lain lain sehingga orang yang mempunyai keahlian pemrograman rendah dapat melakukannya karena bahasa pemrograman tidak terlalu rumit (Andretti,2013). *Wordpress* dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database (basis data) MySQL. PHP dan MySQL sendiri merupakan software sumber terbuka atau open source sebagai mesin blog atau blog engine (Brazzel,2010). Selain sebagai blog, *wordpress* juga dapat digunakan sebagai *content management system* karena dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan kreativitas pengguna (Adinda,2015).

b) Keuntungan CMS *Wordpress*

Berikut keuntungan menggunakan CMS *Wordpress* antara lain (Sarwono,2015) :

- 1) Mengunduh *wordpress* tanpa dipungut biaya.
- 2) Instalasi berbasis sumber terbuka (open source).
- 3) Template atau design tampilannya mudah dimodifikasi atau diatur sesuai kebutuhan dan kreativitas pengguna
- 4) Satu blog *wordpress*, bisa dipakai oleh banyak pengguna (multi user).

- 5) Tersedianya struktur pengenalan struktur blog dengan baik dengan menggunakan permalink.
- 6) Fitur pengelolaan teks yang cukup lengkap meliputi format teks dan *font* teks dalam *wordpress*
- 7) Pada mesin pencari (*Search Engine Optimizer*) *wordpress* memiliki kemampuan optimalisasi yang baik.

Setiap kelebihan pasti mempunyai kekurangan, berikut kekurangan dari CMS *Wordpress* sebagai berikut (Sarwono,2015) :

- 1) Kolom komentar sering di serang oleh Spammer.
- 2) harus memiliki ketelitian dan keahlian dasar dalam pembautan web hosting sehingga walaupun instalasi sendiri namun kesalahan akan berdampak pada rusaknya blog atau web yang sedang dibuat.
- 3) Fitur pengelolaan terlalu sedikit sehingga sebagian orang menganggap bahwa *software wordpress* ini terlalu sederhana.

Setiap teknologi pasti memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Namun yang lebih penting adalah bagaimana caranya untuk tetap mengoptimalkan kelebihan dan meminimalisir kekurangan yang ada supaya lebih lebih bermanfaat kedepannya.

4. Materi Sistem Koordinasi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi sistem koordinasi. Materi sistem koordinasi ini merupakan materi biologi yang diajarkan di kelas XI Semester 2 (genap). Pembahasan materi sistem koordinasi meliputi : sistem saraf, sistem indra, sistem hormone dan gangguan pada sistem koordinasi untuk itu dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria kebenaran, keluasan materi, kedalaman konsep materi, tata bahasa, kejelasan materi, EYD, dan kesesuaian Standar Isi

Materi sistem koordinasi merupakan perluasan dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. KI yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No.69 th 2013 untuk SMA kelas XI semester genap, yaitu sebagai berikut :

- KI. 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawan, peduli (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI. 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 Megolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan

pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar pada materi sistem koordinasi yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No. 69 Th. 2013 untuk SMA kelas XI semester genap, yaitu sebagai berikut :

KD 3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan dan simulasi.

KD 4.10 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur

Pada penelitian ini KD difokuskan yaitu KD 3.10 karena kegiatan pembelajaran dilakukan secara online sehingga siswa diharapkan mampu menganalisis permasalahan dengan kondisi dan situasi saat ini. Materi sistem koordinasi merupakan materi yang mempelajari tentang organ organ koordinasi tubuh yang bekerja seara berdampingan untuk mengatur semua aktivitas tubuh.

Mengintegrasikan nilai-nilai islam yang terkandung dalam ilmu pengetahuan dengan cara memberikan materi biologi yang disampaikan dengan dilengkapi nilai nilai islam. Metode pengintegrasian ini dilakukan dari pendidik menjelaskan materi biologi dan diberikan fakta-fakta yang terkandung dalam ilmu agama yaitu Qur'an dan Hadis. Terdapat langkah-langkah dalam spiritualisasi ilmu-ilmu modern yaitu dengan cara menghadirkan Allah Swt dalam epistimologi ilmu atau dimana ilmu tersebut berasal, menghadirkan ayat al-Quran dalam setiap penalaran ilmu pengetahuan, dan adaptasi lokal ilmu-ilmu modern.

Salah satu metode dalam pengintegrasian ilmu sains dan al-quran yaitu dengan metode Amtsal (Perumpamaan), ilmu- ilmu modern dapat dikaitkan dengan materi sistem

koordinasi saraf yang sudah tertuang dalam al- Quran surat :
Al-Alaq ayat 15-16 sebagai berikut :

١٥ كَلَّا لَئِن لَّمْ يَنْتَهِ لَنَسْفَعًا بِالنَّاصِيَةِ

١٦ نَاصِيَةٍ كَاذِبَةٍ خَاطِئَةٍ

Artinya : "Ketahuilah, Sungguh jika dia tidak berhenti (berbuat demikian) niscaya kami tarik ubun-ubunya (15) Yaitu ubun ubun orang yang mendustakan lagi berdosa (16) " (Balitbangdik Kemenag RI dan LIPI, 2014)

Menurut tafsir ilmi ubun ubun tersebut merupakan bagian depan daripada otak manusia yang berada di dahi tepatnya di dua cuping, pusat aktivitas berpikir manusia berada tepat di dua cuping dahi tersebut. Allah swt menyebutkan bahwa ubun ubun abu jahal di kedua ayat tersebut diturunkan berkaitan dengan perkataan dustanya. Sesungguhnya perkataan dusta ditunjukkan di area depan otaknya, pertama tama berasal dari sel-sel otak selanjutnya sel otak menghantarkan sinyal sinyal melalui sel saraf menuju otot lisan lalu di apun mengucapkan perkataan dusta. Atau sinyal saraf tersebut keluar berbagai macam anggota tubuh manusia sehingga terjadi perbuatan dosa

Menurut tafsir Kementerian Agama RI: Allah mencela orang yang melarang orang beribadah di dalam masjid, dengan contohnya Abu Lahab. Apabila mereka tidak mengentikan

perbuatannya maka Allah mengancannya, Allah akan mencabut ubun ubunnya, dengan menarik nyawanya hingga mati seketika. Hukuman tersebut dijatuhkan kepada abu lahab karena ubun-ubun itu adalah denyut kehidupannya, sedangkan denyut kehidupan nya selalu penuh dengan kedustaan dan dosa. (Balitbangdik Kemenag RI dan LIPI, 2014).

Menurut Tafsir Jalaluddin al-Mahli dan Jalaluddin as-Syuyuti : (Sekali kali tidaklah demikian) kalimat ini mengandung makna hardikan dan cegahan baginya (sungguh jika) huruf lam disini menunjukkan sumpah qasam atau sumpah (tidak berhenti) dari kekafiran yang dilakukannya itu (niscaya kami kan Tarik ubun-ubunnya) atau kami akan seret dia masuk neraka dengan ditarik ubun-ubunnya. Sesungguhnya kita adalah manusia yang lemah hidup dan mati kita hanyalah ditangan Allah swt. (Jalaluddin,2012).

Selanjutnya ayat yang berkaitan dengan sistem indra yaitu surat Al- Insan ayat 2

نَا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا ۝ ٢

Artinya : *“Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari setetes mani yang bercampur yang Kami hendak mengujinya (dengan perintah dan larangan), karena itu Kami jadikan dia mendengar dan melihat”* (al-Quran Kementerian Agama RI)

Menurut Tafsir Ilmi, ayat tersebut mengacu pada manusia sekarang, Ketika manusia sudah melewati fase perkembangan otak yang matang atau sempurna, kecerdasan dan kepedulian di otaknya mulai digunakan. Kemampuan manusia dapat mendengar dan melihat seperti halnya yang terjadi pada binatang lainnya, manusia berkembang untuk melatih kemampuan berpikir dan kecerdasannya untuk menemukan hal-hal yang bermanfaat bagi kehidupannya. Sehingga manusia bisa dapat memposisikan dirinya di atas lebih baik dari binatang-binatang lainnya. Manusia jenis binatang yang bisa bertahan dengan kemampuan berpikir dan kecerdasannya dengan mendengar dan melihat. (Balitbangdik Kemenag RI dan LIPI, 2016)

Menurut Tafsir Al-Mukhtashar, Allah menciptakan manusia, dan menjadikan penciptaannya melalui beberapa tahap; dimulai dengan air mani yang merupakan air yang hina, lalu air itu menetap di rahim, lalu bertemu dan bercampur dengan sel telur; hingga ia melewati tahap-tahap penciptaannya. Kemudian ia dilahirkan sebagai makhluk yang sempurna, dapat mendengar dan melihat. Dan hikmah dari penciptaan ini adalah sebagai ujian dan cobaan.

Menurut tafsir Kementerian Agama RI, sungguh Allah telah menciptakan manusia dari setets mani yang bercampur dari sperma laki-laki dan sel telur dari perempuan yang bertujuan hendak menguji dan melarang. Karena itu kami mejadikan dia mendengar dengan telinga dan mendengar dengan mata yang dianugerahkan kepada manusia.

Selanjutnya ayat yang berkaitan dengan sistem hormone pasa manusia tertuang dalam al-Quran surat al-Mursalat ayat 21-23:

فَجَعَلْنَاهُ فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ٢١

إِلَىٰ قَدَرٍ مَّعْلُومٍ ٢٢

فَقَدَرْنَا فَنِعْمَ الْقُدُّونَ ٢٣

Artinya: “kemudian Kami letakkan ia dalam tempat yang kokoh (rahim) sampai waktu yang ditentukan, lalu Kami tentukan (bentuknya), maka (Kamilah) sebaik-baik yang menentukan” (al-Quran Kementerian Agama RI)

Menurut tafsir ilmi, pada proses persalinan terdapat fase pelumuran yang berfungsi menjadi pelicin dalam proses persalinan , pada proses ini tubuh ibu mengeluarkan bahan pelicin yang bersifat mekanik yang terjadi akibat aktivitas hormonal. Beberapa hormon dikeluarkan untuk mempermudah proses persalinan.

Menurut Tafsir Kementerian Agama RI, Air mani ayah bercampur dengan sel telur ibu yang terjadi sehingga bisa berkembang sesuai tahap yang sudah ditetapkan oleh yang Maha Kuasa, setelah waktu yang cukup lama lahirlah calon manusia yang terlahir dalam bentuk bayi, dalam ilmu sains bayi dilahirkan dari tempat yang kokoh (Rahim) yang aman terlindungi dari beberapa hal diantaranya yaitu pada saat kehamilan ibu menghasilkan hormon bernama progesteron yang berfungsi untuk mengurangi frekuensi kontraksi pada rahim.

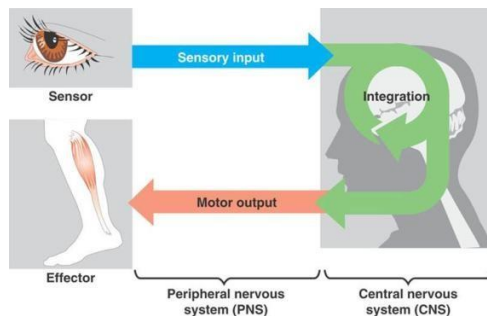
Terdapat tiga pengatur aktivitas tubuh yaitu sistem saraf, sistem endokrin (hormon) dan sistem indra.

a) Sistem Saraf

1) Pengertian sistem saraf

Sistem saraf adalah bagian dari sistem regulasi yang berperan untuk menerima, menghantarkan dan sekaligus memberikan tanggapan terhadap rangsangan. Jadi, sistem saraf dapat disebut juga sebagai jaringan komunikasi didalam tubuh.(Prawirohartono, 2016: 267).

Rangsangan yang diterima dapat berasal dari luar (*eksteroseptor*) maupun dari dalam tubuh. Adapun contoh rangsangan yang berasal dari luar tubuh seperti bau, rasa pahit, manis, asam, asin, cahaya, sentuhan dan suhu. Sementara itu, contoh rangsangan yang berasal dari dalam tubuh seperti rasa lapar, kenyang, nyeri, haus dan lelah (Agustina, 2014: 291). Perhatikan Gambar 2.1



Gambar 2.1. Organisasi Sistem Saraf
(Sumber: Campbell et al., 2011: 1046)

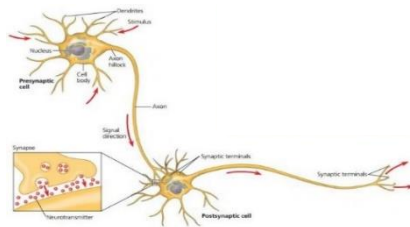
2) Struktur dan fungsi sel saraf

Setiap sel saraf atau neuron terdiri atas tiga bagian utama sebagai berikut:

- a. Dendrit merupakan serabut saraf yang pendek dan bercabang-cabang berupa lanjutan plasma dan berfungsi menerima input dan menghantarkan sinyal ke badan sel.. Contohnya : rasa nyeri dari reseptor pada tekanan pada kulit.
- b. Badan sel merupakan bagian neuron yang berwarna kelabu, mengandung inti sel yang besar dan membentuk seperti pembuluh dengan membran yang tipis. (Agustina, 2014: 291)
- c. Akson merupakan serabut saraf yang panjang dan umumnya tidak bercabang berfungsi untuk meneruskan impuls yang berasal dari badan sel saraf ke kelenjar dan serabut-serabut otot. (Starr & McMilan, 2012: 262).

3) Nodus ranvier berfungsi dalam

membantu mempercepat impuls atau rangsangan neurologi (Agustina, 2014: 292).



Gambar 2.2 Struktur Neuron

(Sumber: Campbell et al., 2011: 1047)

4) Macam-macam neuron

Berdasarkan fungsinya, sel saraf dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu neuron sensorik, neuron motorik, dan neuron asosiasi atau interneuron.

a) Neuron sensorik (*Neuron Aferen*) adalah neuron yang berfungsi mengkomunikasikan informasi mengenai lingkungan eksternal dan internal dari reseptor sensoris ke sistem saraf pusat.

b) Neuron sensoris, yaitu neuron

yang berfungsi untuk mengirimkan impuls (*output motoris*) dari sistem saraf pusat ke sel efektor. Neuron ini memiliki dendrit yang berhubungan dengan akson neuron lain, sedangkan aksonnya berhubungan dengan efektor.

c) Neuron penghubung, neuron penghubung dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai berikut :

a) Neuron konektor, yaitu neuron yang berfungsi untuk menghubungkan antar neuron

b) Neuron ajutor, yaitu neuron yang berfungsi untuk menghubungkan antara neuron sensoris dan motoris yang terdapat di dalam saraf pusat (Campbell, 2003 : 202).

Berdasarkan strukturnya neuron dibedakan menjadi 3 macam yaitu :

- a) Neuron bipolar, memiliki dua penjururan, yaitu akson dan dendrit. badan sel berbentuk lonjong dan ulurannya timbul dari dua ujung badan sel. Neuron bipolar, yaitu neuron yang hanya terdiri atas juluran tunggal, terletak dekat perikarion yang bercabang dua.
- b) Neuron multipolar, memiliki penjururan lebih dari dua, satu sebagai akson dan satu sebagai dendrit (Sloane, 2003).

Rangsangan yang diterima sel saraf dapat berasal dari dalam tubuh maupun luar tubuh. Rangsangan yang merambat disebut Impuls. Impuls diterima oleh reseptor kemudian akan dihandarkan oleh dendrit menuju badan sel saraf. Saat impuls sampai pada akson, impuls akan diteruskan ke dendrit neuron lain.

Penghantaran impuls dapat dilakukan

dengan 2 mekanisme, yaitu sebagai berikut :

a) Impuls melalui sel saraf

Jika tidak ada rangsangan, neuron dalam keadaan istirahat. Muatan listrik di luar muatan membran neuron adalah positif, sedangkan muatan listrik di dalam neuron adalah negatif. Keadaan seperti ini disebut *Polarisasi*. Akan tetapi, jika neuron langsung dirangsang dengan kuat, permeabilitas membran akan berubah sehingga polarisasi membran juga berubah. Polarisasi mengalami pembalikan polarisasi di ulang sehingga menyebabkan rantai reaksi keadaan ini menyebabkan impuls berjalan melewati akson. Jika impuls telah lewat, membran neuron memulihkan keadaannya seperti semula (Sloane, 2003).

b) Impuls melalui sinapsis

Apabila suatu impuls tiba pada bagian tombol sinapsis, maka akan terjadi peningkatan permeabilitas di membran sinapsis terhadap ion Ca^{+} , akibatnya ion Ca^{+} dan gelembung sinapsis juga akan melebur dengan membran pra sinapsis sambil melepaskan neuro transmiternya ke bagian celah sinapsis (Sloane, 2003).

1) Mekanisme Gerak biasa dan Gerak Refleks

a) Gerak biasa adalah gerak yang terjadi karena proses yang disadari , dimana impuls dari indra diterima oleh saraf sensorik langsung disampaikan ke otak sehingga terjadi gerak.

Contohnya mengangkat batu dan melompat (Sloane, 2011).

b) Gerak Refleks adalah gerak respon yang spontan terhadap suatu rangsang tanpa melibatkan koordinasi otak. Pada dasarnya gerakan ini merupakan mekanisme untuk menghindar dari suatu keadaan yang membahayakan (Sloane,

2011). Contohnya menarik jari yang terkena api.

2) Sistem Saraf Sadar (Somatik)

a) Saraf Pusat

Saraf pusat terdiri atas dua bagian penting yaitu :

1) Otak

Otak merupakan pusat koordinasi dalam tubuh. Otak terbagi menjadi dua belahan besar yang terletak di dalam tulang tengkorak dan diselubungi jaringan yang disebut selaput meninges. Selaput ini, tersusun atas tiga lapisan yaitu, lapisan terluar (durameter) yang melekat pada tulang, lapisan tengah (arachnoid), serta lapisan dalam yang melekat pada permukaan sumsum (piameter).

Otak terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

a) Otak besar (serebrum), terdiri atas lobus frontalis (mengendalikan

gerakmotorik motorik dan mengendalikan saraf sensorik), lobus temporalis (indra pendengaran), lobus oksipitalis (indra penglihatan), dan lobus parietalis (indra peraba).

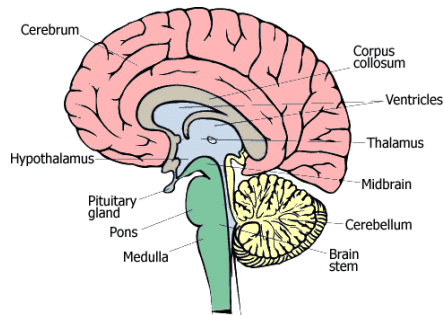
b) Otak depan (diesenfalon), terdiri atas thalamus (berfungsi menerima semua rangsang dari reseptor kecuali bau) dan hipotalamus (berfungsi dalam pengaturan suhu, pengaturan nutrisi, penajagaan agar tetap bangun dan penumbuhan sikap agresif).

c) Otak Tengah (Mesensefalon), berfungsi pada refleks mata, kontraksi otot dan kedudukan tubuh.

d) Otak belakang (rombesenfalon), bagian utama otak ini adalah sumsum lanjutan (medula oblongata) dan otak kecil (serebellum) yang berfungsi mengkoordinasikan kerja otot dan keseimbangan tubuh.

e) Jembatan varol (pons varoli), terdiri

atas serabut saraf yang menghubungkan otak besar dan sumsum tulang belakang serta sebagai pusat menghantarkan rangsangan dari otak kecil.



Gambar 2.3 Sistem Saraf Pusat

Sumber : Campbell.et al, 2008

2) Sumsum Tulang Belakang

Sumsum tulang belakang (medula spinalis) terletak memanjang pada rongga tulang belakang sampai ruas tulang belakang yang kedua (vertebra lumbalis) pada irisan melintangnya, tampak ada dua bagian yakni bagian luar yang berwarna putih dan bagian dalam yang berwarna abu-abu dengan

berbentuk kupu-kupu. Bagian luar sumsum tulang belakang berwarna putih, karena tersusun oleh akson dan dendrit yang berselubung mielin. Sedangkan bagian dalamnya berwarna abu-abu akan ditemukan dua akar saraf yaitu akar dorsal yang berisi saraf sensorik ke arah punggung, dan akar ventral yang berisi saraf motorik ke arah perut

1) Sistem Saraf Tak Sadar

a) Sistem saraf simpatik

Sistem saraf simpatik berpangkal pada sumsum tulang (medulla spinallis) di daerah dada dan pinggang yang berfungsi untuk memacu kerja organ-organ tubuh.

b) Saraf parasimpatik

Sistem parasimpatik berpangkal pada sumsum lanjutan (medulla oblongata) yang berfungsi menghambat kerja organ-organ tubuh.

2) Kelainan dan Penyakit pada Sistem Saraf

Pusat

Ada beberapa kelainan dan penyakit pada sistem saraf yang dapat dialami oleh manusia antara lain :

- a) Stroke, merupakan penyakit yang timbul karena pembuluh darah di otak tersumbat atau pecah sehingga otak menjadi rusak. Penyebab penyumbatan ini adalah adanya penyempitan pembuluh darah (arteriosklerosis). Selain itu, bisa juga karena penyumbatan oleh suatu emboli. Ciri yang tampak dari penderita stroke misalnya wajah yang tidak simetris.
- b) Neuritis, merupakan gangguan sistem saraf yang disebabkan tekanan, patah tulang, dan keracunan atau kekurangan vitamin B. Adanya penyakit ini

menjadikan penderita sering kesemutan.

- c) Amnesia, merupakan gangguan yang terjadi pada otak karena disebabkan goncangan batin atau cidera. Ciri gangguan ini yakni hilangnya kemampuan seseorang mengenali dan mengingat kejadian masa lampau dalam kurun waktu tertentu.
- d) Transeksi, merupakan gangguan pada sistem saraf terutama medula spinalis karena jatuh atau tertembak. Akibat yang timbul yakni penderita akan kehilangan segala rasa (mati rasa).
- e) Parkinson, merupakan penyakit yang terjadi karena kekurangan neurotransmitter dopamine pada dasar ganglion. Secara fisik, penderita ini memiliki ciri tangan gemetaran saat istirahat,

gerak susah, mata sulit berkedip, dan otot kaku sehingga salah satu cirinya adalah langkah kaki menjadi kaku.

- f) Epilepsi, merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya luka, infeksi, tumor atau lainnya terutama pada jaringan-jaringan otak, sehingga terjadi letusan-letusan listrik (impuls) pada neuron-neuron di otak.
- g) Poliomielitis, adalah penyakit yang menyerang neuron-neuron motorik sistem saraf pusat terutama otak dan medula spinalis oleh infeksi virus, penderitanya mengalami berbagai gejala seperti panas, sakit kepala, kaki duduk, sakit otot dan kelumpuhan.

2. Sistem Hormon Pengertian Hormon

Pengertian sistem saraf dan sistem hormon merupakan alat utama

dimana tubuh mengkomunikasikan informasi antara berbagai jaringan dan sel. hormon berasal dari bahasa Yunani yaitu hormaen yang berarti menggerakkan.

Hormon Adalah suatu zat kimia organik yang dikeluarkan pada saat-saat khusus dalam jumlah yang sedikit oleh kelenjar endokrin. Hormon berfungsi sebagai pengatur metabolisme, pertumbuhan, dan perkembangan reproduksi. Di sisi lain, hormon juga berperan dalam menanggapi stres dan tingkah laku sehingga menimbulkan pola dan model tertentu. Adapun macam-macam kelenjar endokrin pada tubuh manusia antara lain hipofisis, tiroid, paratiroid, adrenal, pankreas, kelamin dan timus (Guyton, 1990).

a. Kelenjar Hipofisis (Pituitari)

Kelenjar hipofisis terletak di otak besar sehingga disebut sebagai master of gland karena menghasilkan bermacam-macam

hormon yang mengatur kegiatan kelenjar lainnya. Kelenjar hipofisis dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1) Bagian depan (*lobus anterior*), menghasilkan hormon:

- a) *Luteinizing Hormone (LH)*, pada perempuan berfungsi (merangsang pertumbuhan folikel menjadi korpus luteum sehingga menghasilkan progesteron) sedangkan pada laki-laki berfungsi (merangsang pengeluaran tetosteron dari testis).
- b) *Follicle Stimulating Hormone (FSH)*, pada perempuan berfungsi (merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel pada ovarium) sedangkan pada laki-laki berfungsi (memulai pembentukan sperma pada testis).
- c) *Somatotrof Hormone (STH)* atau hormon pertumbuhan, berfungsi untuk merangsang pertumbuhan

tulang dan fungsi metabolisme.

- d) *Luteotrophic Hormone (LTH)* atau hormon prolaktin, berfungsi untuk merangsang kelenjar susu untuk menghasilkan air susu.
- e) *Thyroid Stimulating Hormone (TSH)* atau hormon tiroksin, berfungsi untuk merangsang kelenjar tiroid untuk memproduksi tiroksin.
- f) *Adrenocorticotrophic Hormone (ACTH)*, berfungsi untuk merangsang dan mengendalikan sekresi kelenjar korteks adrenal.
- g) *Interstitial Cell Stimulating Hormone (ICSH)* berfungsi untuk merangsang testis untuk berkembang dan menghasilkan testosteron.

2) Lobus Tengah (*Lobus Intermediat*)

Kelenjar Hipofisis bagian lobus tengah mengalami kemunduran (rudimenter) dan

horminyang dihasilkan oleh bagian ini mempunyai fungsi yang belum jelas.

3) Lobus Belakang (*Lobus Posterior*)

Pada lobus belakang dihasilkan dua macam hormon yaitu hormon oksitosin dan Hormon vasopresin atau hormon antidiuretim (ADH) :

Hormon oksitosin mempunyai beberapa fungsi, yaitu sebagai berikut:

- 1) Merangsang kontraksi otot polos pada organ- organ dalam, seperti usus dan kantung urine.
- 2) Membantu kontraksi rahim saat melahirkan dan saat akan mengeluarkan plasenta.
- 3) Merangsang kelenjar susu ibu untuk menghasilkan air susu.

Hormon Vasopresin atau ADH dikenal juga dengan nama hormon antidiuretik karena bekerja untuk merangsang penyerapan urine di saluran

ginjal. Apabila tekanan osmotik darah naik meskipun sedikit, maka akan merangsang pengeluaran hormon ini. Pengeluaran yang berlebihan dari hormon ini akan menyebabkan seringnya terjadi pengeluaran urine. Kelainan ini disebut diabetes insipidus.

b. Kelenjar Tiroid (Kelenjar Gondok)

Kelenjar tiroid terletak di kanan dan kiri trakea daerah faring, berbentuk seperti perisai. Kelenjar ini menghasilkan dua macam hormon, yaitu hormon tiroksin (T₄) dan Hormon triiodotironin (T₃). Hormon yang paling banyak disekresi oleh kelenjar tiroid adalah tiroksin. Akan tetapi, juga disekresikan triiodotironin dalam jumlah sedang. Fungsi kedua hormon secara kualitatif sama, tetapi berbeda dalam kecepatan dan intensitas kerja. Triiodotironin kira kira empat kali kekuatan tiroksin, tetapi terdapat jauh lebih sedikit dalam darah dan menetap jauh lebih

singkat daripada tiroksin Guyton, 1990).

Untuk membuat hormon ini diperlukan yodium. Dalam keadaan biasa, yodium diperoleh dari air atau makanan. Kekurangan yodium menyebabkan terjadinya pembesaran kelenjar tiroid, yang dikenal sebagai penyakit gondok (Guyton, 1990).

Hormon tiroksin dan hormon triiodotironin mempunyai beberapa fungsi penting, yaitu :

- 1) Mengatur metabolisme sel, proses produksi panas, oksidasi di sel-sel tubuh kecuali sel otak dan sel limfa.
- 2) Berpengaruh penting untuk pertumbuhan normal , perkembangan dan diferensiasi jaringan tubuh.
- 3) Untuk melancarkan kerja susunan saraf.

Menurut Guyton (1990) Hormon Tiroid mempunyai dua efek utama dalam tubuh, antara lain :

- 1) Meningkatkan kecepatan metabolisme secara keseluruhan.

2) Pada anak-anak merangsang pertumbuhan.

Kelebihan hormon ini menyebabkan terjadinya peningkatan metabolisme, yang dikenal dengan morbus Basedowi. Gejala-gejala yang muncul pada penderita ini adalah gugup, nadi dan napas tidak beraturan, mulut menganga, dan bola mata melotot. Apabila kelebihan hormon ini pada anak-anak, akan menyebabkan terjadinya pertumbuhan yang sangat cepat sehingga menimbulkan gigantisme.

Kekurangan hormon ini menyebabkan miksedema. Gejala-gejala yang terjadi pada penderita ini adalah laju metabolisme rendah, timbulnya kegemukan (obesitas) yang luar biasa, dan kecerdasan menurun. Selain menghasilkan hormon tiroksin dan triiodotironi, kelenjar tiroid juga menghasilkan hormon kalsitonin, yang berfungsi untuk menurunkan kadar kalsium di dalam darah.

c. Kelenjar paratiroid (kelenjar anak gondok)

Kelenjar paratiroid terdapat dua pasang yang terletak dibelakang kelenjar tiroid. Hormon yang dihasilkan disebut hormon paratiroid (*Parathyroid Hormone/PTH*) atau hormon parathormon. Peningkatan aktivitas kelenjar paratiroid menyebabkan absorpsi garam-garam kalsium yang cepat dari tulang dengan akibat hiperkalsemia pada cairan ekstrasel (Guyton, 1990)

Hormon paratiroid, berfungsi untuk merangsang pengeluaran kalsium dari tulang dan mengatur kadar kalsium dalam darah lebih rendah dari normal, maka hormon ini akan disekresikan. Hal ini mengakibatkan kalsium dalam tulang masuk ke dalam darah berbentuk ion kalsium.

Hormon paratiroid menyebabkan peningkatan reabsorpsi kalsium tubulus ginjal pada saat hormon paratiroid mengurangi kecepatan reabsorpsi fosfat. serta

kekurangan hormon ini menyebabkan penyakit tetani, yaitu sering timbulnya kontraksi otot sampai kejang-kejang meskipun oleh rangsangan yang sangat lemah (Guyton, 1990). dari normal, maka hormon ini akan disekresikan. Hal ini mengakibatkan kalsium dalam tulang akan larut dan masuk ke dalam darah berbentuk ion kalsium.

Hormon paratiroid menyebabkan peningkatan reabsorpsi kalsium tubulus ginjal pada saat hormon paratiroid mengurangi kecepatan reabsorpsi fosfat. serta kekurangan hormon ini menyebabkan penyakit tetani, yaitu sering timbulnya kontraksi otot sampai kejang-kejang meskipun oleh rangsangan yang sangat lemah (Guyton, 1990).

d. Kelenjar Adrenal (Kelenjar Anak Ginjal)

Kelenjar adrenal terletak pada bagian

ginjal yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

1) Bagian korteks (kulit ginjal),
menghasilkan hormon:

a) Hormon Glukokortikoid, berfungsi untuk menaikkan kadar glukosa darah, mengubah protein dan lemak menjadi glikogen di hati serta mengubah glikogen menjadi glukosa.

b) Hormon Kortikoid, berfungsi untuk menyerap natrium darah dan mengatur reabsorpsi air pada ginjal.

c) Androgen, bersama-sama dengan hormon reproduksi berfungsi untuk menentukan sifat kelamin sekunder pria.

2) Bagian medulla dalam ginjal
menghasilkan hormon

a) Hormon Androgen, berfungsi untuk membentuk sifat kelamin sekunder pria.

b) Hormon Adrenalin, berfungsi untuk

meningkatkan tekanan darah, dan denyut jantung serta mengubah glukogen menjadi glukosa.

e. Kelenjar Langerhans (kelenjar pankreas)

Kelenjar Langerhans menghasilkan hormon insulin. Hormon ini bekerja berlawanan dengan hormon adrenalin. Adanya hormon insulin memungkinkan tubuh menggunakan gula secara efisien, meningkatkan kemampuan enzim untuk mengubah glukosa menjadi glikogen, meningkatkan cadangan glukosa di dalam hati, serta menyediakan glukosa bagi sel-sel tubuh lainnya.

Kekurangan hormon insulin akan menyebabkan kelainan yang disebut kencing manis (diabetes melitus). Ditandai dengan naiknya kadar gula darah sehingga sebagian gula akan dibuang melalui urine. Penderita

akan mengalami kekurangan gula darah sehingga tubuhnya lemas, sering merasa haus karena pembuangan urine terlalu banyak, dan nafsu makan bertambah karena penderita merasa selalu lapar yang disebabkan oleh energi yang dihasilkan oleh tubuh berkurang.

Untuk mencukupi kekurangan glukosa, kemungkinan terjadi perombakan protein dan lemak menjadi glukosa. Namun, pencernaan lemak yang cepat akan mengakibatkan terjadinya senawa keton yang bersifat racun. Berkumpulnya keton dalam darah menyebabkan asidosis (keasaman darah meningkat). Keadaan ini bersifat fatal bila penyakit tersebut menjadi kronis, karena akan menyebabkan terjadinya komplikasi pada jantung dan ginjal (Guyton,

1990).

f. Kelenjar kelamin (Kelenjar Gonad)

Kelenjar kelamin menghasilkan hormon yang memengaruhi kedewasaan pria dan wanita. Kedewasaan ini dapat diketahui dari perkembangan kelamin primer dan kelamin sekunder.

Kelenjar kelamin pria disnut testis. Semetara itu, kelenjar kelamin pada wanita disebut ovarium.

1) Kelenjar kelamin Pria (Testis)

Testis mengandung sel-sel Leydig. Sel-sel Leydig ini menghasilkan hormon Testosteron yang berpengaruh terhadap perkembangan kelamin sekeunder pada pria dan memengaruhi proses spermatogenesis (Guyton, 1990).

2) Kelenjar Kelamin Wanita

Ovarium menghasilkan hormon estrogen dan hormon progesteron.

Estrogen dihasilkan oleh folikel de Graaf, sedangkan progesteron dihasilkan oleh korpus luteum. Hormon estrogen bekerja memengaruhi perkembangan karakter wanita, pematangan sel kelamin, dan pertumbuhan alat kelamin sekunder (Syaifuddin, 2011). Hormon progesteron bekerja mempertebal dinding rahim supaya sel telur yang telah dibuahi (zigot) dapat tertanam dan tumbuh, serta berkembang di dalam dinding rahim tersebut. Selain itu, hormon, juga merangsang pembentukan air susu (Syaifuddin,2011).

Hormon estrogen dan progesteron dapat dibuat dalam bentuk pil, suntik dan susuk. Kegunaan kedua hormon sintetik ini berhubungan dengan upaya untuk menjegah terjadinya kehamilan.

Hormon progesteron bekerja mempertebal dinding rahim supaya sel telur yang telah dibuahi (zigot) dapat tertanam dan tumbuh, serta berkembang di dalam dinding rahim tersebut. Selain itu, hormon, juga merangsang pembentukan air susu (Syaifuddin,2011).

Hormon estrogen dan progesteron dapat dibuat dalam bentuk pil, suntik dan susuk. Kegunaan kedua hormon sintetik ini berhubungan dengan upaya untuk menjegah terjadinya kehamilan.

g. Kelenjar Timus

Kelenjar timus terletak di atas rongga dada. Kelenjar ini menghasilkan Hormon Timosin, yang berfungsi dalam proses pematangan limfosit T. Limfosit T merupakan salah satu jenis sel darah putih yang berperan dalam proses kekebalan tubuh (Syaifuddin, 2011).

3) Kelainan dan Penyakit pada Sistem Endokrin (Hormon)

Beberapa kelainan dan penyakit pada sistem hormon adalah sebagai berikut :

a. Penyakit Addison

Penyakit ini terjadi karena berkurangnya sekresi glukokortikoid. Penyebabnya adalah terinfeksi kelenjar adrenal atau adanya autoimun

Gejala yang timbul yaitu :
berkurangnya volume dan tekanan darah karena turunnya kadar Na^+ dan volume air pada cairan tubuh, turunnya daya tahan tubuh terhadap stres sehingga penderita mudah mengalami shock dan dapat menimbulkan kematian , lesu mental dan fisik.

b. Sindrom Cushing

Sindrom Cushing merupakan kumpulan gejala-gejala penyakit yang disebabkan oleh terjadinya sekresi yang berlebihan dari glukokortikoid dan pemberian obat-obatan kortikosteroid secara berlebihan. Gejala-gejala yang tampak, yaitu otot-otot mengecil dan lemah, osteoporosis, luka yang sulit sembuh, dan gangguan mental.

c. Sindrom Adrenogenital

Sindrom adrenogenital merupakan kelainan pada sistem endokrin karena terjadinya kekurangan produksi glukokortikoid yang umumnya disebabkan oleh terjadinya kekurangan enzim pembentuk glukokortikoid pada kelenjar adrenal. Akibatnya hormon adrenotropin meningkat dan

merangsang zona retikularis untuk mensekresi androgen sehingga mengakibatkan munculnya tanda-tanda kelamin sekunder pria dan wanita, yang disebut virilisme. Virilisme yaitu tumbuhnya janggut dan rambut seperti pria, otot-otot tubuh seperti pria, perubahan suara, payudara mengecil, klitoris membesar seperti penis, dan kadang-kadang mengalami kebotakan.

d. Struma

Struma merupakan pembengkakan kelenjar tiroid sehingga menimbulkan benjolan pada leher bagian depan. Penyebabnya antara lain karena adanya peradangan tumor atau kekurangan (defisiensi) yodium.

e. Hipotiroid

Hipotiroid disebabkan oleh

terjadinya kekurangan hormon tiroid. Penyebabnya adalah kekurangan yodium pada makanan. Oleh karena itu penyakit ini dicegah dengan mengkonsumsi garam beryodium.

Apabila terjadi pada masa bayi dan anak-anak akan menimbulkan kretinisme. Ciri-cirinya adalah memiliki muka bulat, perut buncit, leher pendek, dan lidah besar. Apabila terjadi pada orang dewasa menimbulkan miksedema. Gejala-gejalanya adalah kulit tebal, muka bengkak, rambut kasar, mudah gemuk, lemah denyut jantung, suhu tubuh turun, dan lambat secara fisik maupun mental.

f. Hipertiroid

Hipertiroid disebabkan oleh terjadinya kelebihan sekresi

hormon tiroid dari kadar normal. Gejala-gejalanya adalah berat badan menurun, gemetaran, berkeringat, nafsu makan meningkat dan jantung berdebar (Sloane, 2003).

3. Sistem Indra

a. Kerja Sistem Indra

Jalur sensoris penginderaan dimulai dari penerimaan sensoris, deteksi rangsangan oleh sel-sel sensoris. Sebagian besar sel-sel sensoris merupakan neuron-neuron atau sel-sel epitel yang bisa mengelompokkan dalam organ-organ sensoris, seperti mata dan telinga. Struktur di dalam sel sensoris yang merespon rangsangan spesifik disebut reseptor. Informasi sensoris diteruskan melalui saraf dalam bentuk impuls atau potensial aksi menuju sistem saraf pusat dan menghasilkan persepsi terhadap

rangsangan. Persepsi misalnya warna, bau, suara, sensasi dan rasa. Setiap reseptor hanya menerima dalam bentuk tertentu. Berikut adalah macam reseptor berdasarkan jenis rangsang :

- 1) Fotoreseptor : penerima rangsang cahaya
- 2) Fonoreseptor : penerima rangsang suara
- 3) Mekanoreseptor : penerima rangsang fisik, seperti sentuhan
- 4) Kemoreseptor : penerima rangsang zat kimia

b. Macam-macam alat indra

Bagian tubuh manusia yang terdapat reseptor disebut indra, berikut macam-macam alat indra :

1) Kulit

Reseptor-reseptor sensoris pada kulit manusia sebagian besar pada dermis diselubungi oleh jaringan ikat. Reseptor pada epidermis adalah dendrit

yang telanjang, demikian pula dengan reseptor gerakan rambut yang melilit di sekitar dasar rambut pada dermis. Reseptor akan menerima rangsangan dari luar dan kemudian akan diteruskan ke otak melalui neuron sensoris untuk di proses di sistem saraf pusat dan dipersepsikan. Ada tiga kategori berdasarkan sifat rangsangan pada kulit, yaitu sebagai berikut:

- a) Mekanoreseptor, mengindran deformasi fisik yang diakibatkan oleh bentuk-bentuk energi mekanis seperti tekanan, sentuhan, regangan, dan gerakan.
- b) Termoreseptor, mendeteksi panas dan dingin.
- c) Reseptor nyeri, mendekteksi rangsangan yang merefleksikan kondisi yang menyakitkan.

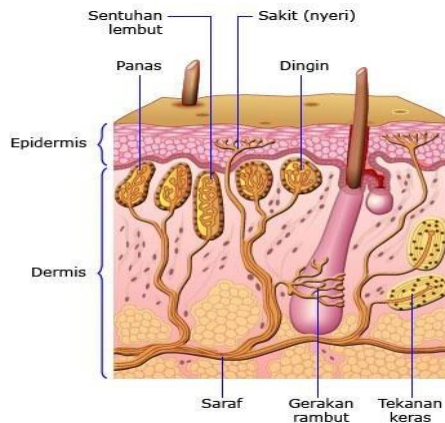
Sebagai indra peraba, kulit dilengkapi dengan resepyot saraf yang

peka terhadap rangsangan, seperti reseptor rasa sakit, tekanan, dan sentuhan. Rangsangan tersebut diteruskan ke otak melalui beberapa ujung saraf yang tertanam di dalam epidermis kulit.

Beberapa ujung saraf peraba yang penting, yaitu sebagai berikut :

- a) Ujung saraf Meissner, yaitu saraf yang khusus untuk merespons rangsangan berupa sentuhan.
- b) Ujung saraf Ruffini, yaitu saraf yang khusus untuk merespon rangsangan berupa panas.
- c) Ujung saraf Krause, yaitu saraf yang khusus untuk merespon rangsangan berupa dingin.
- d) Ujung saraf Paccini, yaitu saraf yang khusus untuk merespon rangsangan berupa tekanan.
- e) Ujung saraf tanpa selaput,

yaitu saraf yang khusus untuk merespon rangsangan berupa nyeri (sakit) (Syiaifuddin, 2011).



Pustekkom Depdiknas © 2008

Gambar 2.4 Anatomi
Indra Peraba Sumber:
Pustekkom
Depdiknas, 2008

2) Hidung (Indra Penciuman)

Indra penciuman merupakan alat visera (alat dalam rongga badan) yang verat hubungannya dengan gastrointestinalis. Reseptor

penciuman merupakan kemoreseptor yang dirangsang oleh molekul larutan di dalam mukus. Indra penciuman terdapat pada selaput lendir rongga hidung, hidung juga dilengkapi dengan saraf olfaktori (saraf pembau) yang berhubungan dengan otak.

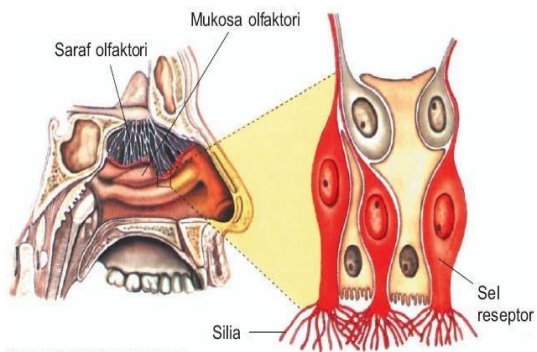
Saraf olfaktori peka terhadap rangsangan kimia berupa gas. Zat-zat kimia berupa gas masuk ke dalam rongga hidung pada saat menghirup udara (bernapas). Di dalam rongga hidung zat-zat kimia tersebut larut di dalam lendir dan merangsang ujung saraf. Kemudian, impuls diteruskan ke pusat saraf otak, impuls tersebut diterjemahkan menjadi suatu bau.

Hubungan indra penciuman dengan indra pengecap dapat menaikkan selera makan. Hal ini dapat kita rasakan apabila indra penciuman kita terganggu, maka selera makan kita akan menurun

(Syaifuddin,2011).

Mekanisme Kerja Indra Penciuman

Rangsang (bau) ➡ lubang hidung ➡ epitelium
olfaktori ➡ mukosa olfaktori ➡ saraf ➡ olfaktori
talamus ➡ hipotalamus otak



Sumber: Biology, Raven dan Johnson

Gambar 2.5 Indra Penciuman

Sumber: Biology, Campbell, Riece & Mitchell,
2008

3) Lidah (Indra Pengecap)

Pengecapan merupakan fungsi
puting kecap pada mulut, manfaatnya
terletak pada pemilihan makanan

menurut kesukaan dan menurut kebutuhan gizi tertentu pada jaringan,

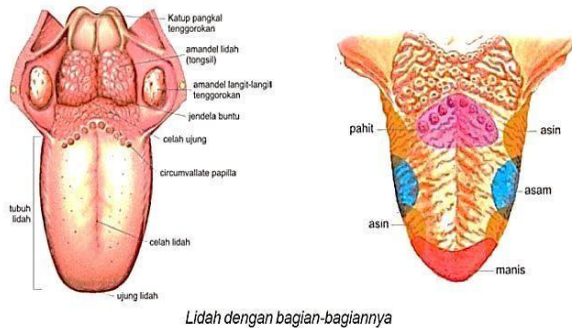
berdasarkan penelitian ditemukan paling sedikit terdapat empat kesan pengecap primer (asam, asin, manis, dan pahit). Lidah merupakan indra pengecap yang peka terhadap rangsangan rasa berupa larutan. Pada permukaan lidah terdapat sel-sel reseptor, yaitu sel-sel epitelium yang terorganisasi menjadi kuncup pengecap. Umumnya kuncup pengecap. Umumnya kuncup pengecap terdapat pada permukaan lidah atau mengalami penjuruan berupa tonjolan-tonjolan yang disebut *papila*.

Lidah mempunyai empat macam papila, sebagai berikut :

- a) Papila berbentuk benang (papila filiformis), merupakan papila peraba yang menyebar di seluruh permukaan lidah.

- b) Papila berbentuk lengkung V terbalik (papila sirkumvalata). Papila ini merupakan papila pengecap, terdapat 7-9 buah di dekat pangkal lidah.
- c) Papila berbentuk seperti jamur (papila fungiformis) papila ini terdapat pada ujung lidah dan sisi depan lidah.
- d) Papila berbentuk seperti daun (papila foliata). Papila ini terdapat pada pinggir lidah (Syarifuddin, 2011).

Mekanisme Kerja Indra Pengecap
 Makanan / larutan berasa → Papila →
 Lidah saraf gustatori → modul →
 oblongata talamus → otak.



Gambar 2.6 Struktur Anatomi Indra Pengecap Sumber : Biology, Campbell, Riece & Mitchell, 2008

4) Telinga (Indra Pendengaran)

Telinga merupakan alat pendengaran yang mempunyai reseptor khusus untuk mengenali gelombang bunyi. Bunyi adalah hasil dari getaran suatu benda, akan tetapi semua getaran yang menghasilkan bunyi dapat didengar. Bunyi yang dapat didengar oleh telinga kita adalah 20-20.000 Hz.

Reseptor pendengaran berupa sel-sel berbentuk rambut. Sel-sel rambut ini

berfungsi untuk menerima rangsangan getaran dan megubahnya menjadi impuls sensorik yang kemudian dikirimkan ke pusat pendengaran di otak.

Secara garis besar, telinga manusia terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian luar, bagian tengah, dan bagian dalam. Telinga bagian luar berfungsi untuk menangkap gelombang bunyi, sedangkan telinga bagian tengah berfungsi untuk meneruskan gelombang tersebut ke telinga dalam. Reseptor suara yang terdapat pada telinga bagian dalam akan menerima rangsanagan bunyi dan mengirimkannya ke otak untuk diolah. Menurut Sloane (2003), Bagian-bagian Telinga dibagi menjadi Tiga bagian, sebagai berikut :

- a) Telinga Luar, terdiri dari *Pinna* atau *Aurikula*, yaitu daun kartilago yang menangkap gelombang bunyi dan menyalurkan ke kanal auditori

eksternal (*meatus*), suatu lintasan sempit yang panjangnya sekitar 2,5 cm yang

merentang dari aurikula sampai membran timpani. Jadi telinga bagian luar terdiri atas daun telinga, lubang telinga, selaput gendang telinga dan saluran telinga. Dinding saluran telinga dapat menghasilkan minyak serumen.

b) Telinga bagian tengah

Telinga bagian tengah merupakan ringga berisi udara yang di dalamnya terdapat tulang-tulang pendengaran. Bagian depan ruang timpani dibatasi oleh gendang telinga (membran timpani) dan bagian belakangnya dibatasi oleh tingkap oval dan tingkap bulat.

Bagian-bagian yang terdapat pada

ruang timpani, yaitu sebagai berikut :

1. Gendang telinga (Membran Timpani)

Membran timpani adalah perbatasan telinga tengah. Membran timpani berbentuk kerucut dan dilapisi kulit pada permukaan eksternal dan membran mukosa pada permukaan internal.

2. Tulang-tulang pendengaran

Tulang-tulang pendengaran tersebut adalah tulang martil (*malleus*), tulang landasan (*incus*), dan tulang sanggurdi (*stapes*). Ketiga tulang pendengaran tersebut membentuk rangkaian tulang yang melintang pada telinga tengah dan bersatu dengan membran timpani. Persatuan antara tulang sanggurdi dengan membran timpani membentuk tingkap bulat yang menutupi telinga bagian dalam. Dari tulang-tulang

pendengaran tersebut gelombang bunyi diteruskan ke telinga bagian dalam (*Labirin*).

3. Saluran Eustachius

Saluran Eustacheus, yaitu saluran penghubung antara telinga dengan rongga faring. Adanya pembuluh ini memungkinkan terjadinya keseimbangan tekanan udara rongga telinga, yaitu antara telinga tengah dengan udara luar.

4. Telinga bagian Dalam (Labirin)

Labirin terdiri atas dua bagian, yaitu labirin tulang dan labirin selaput. Di dalam labirin tulang terdapat serambi (*vestibulum*), saluran gelung (*kanalis semisirkular*) dan rumah siput (*koklea*).

Saluran gelung terdiri atas tiga saluran yang saling terkait. Saluran ini berfungsi untuk menjaga keseimbangan. Koklea merupakan

saluran spiral yang menyerupai rumah siput. Didalam koklea inilah tempat beradanya organ korti yang mengandung sel reseptor telinga.

Koklea terbagi menjadi tiga daerah, yaitu sebagai berikut :

- a) Skala vestibuli yang terletak di bagian dorsal.
- b) Skala media yang terletak di bagian tengah. Organ korti tersusun berderet di dalam koklea, tepatnya didalam skala media. Organ korti terdiri atas sel-sel rambut dan membran tektoralis (selaput atas).
- c) Skala timpani yang terletak di bagian ventral.

Antara skala yang satu dengan yang lainnya dipisahkan oleh labirin selaput. Labirin selaput terdiri atas tiga membran, yaitu sebagai berikut :

- a) Membran vestibularis, yaitu

membran yang memisahkan antara skala vestibuli dengan skala media.

- b) Membran tektorial, yaitu membran yang memisahkan skala media dengan skala timpani.
- c) Membran basilaris, yaitu membran yang memisahkan antara skala timpani dengan skala vestibuli.

Gelombang bunyi yang masuk ke telinga bergerak ke saluran telinga luar dan gendang telinga. Selanjutnya, getaran suara di teruskan menuju tiga tulang pendengaran. Getara suara itu akhirnya sampai koklea dan menggetarkan cairan limfe yang ada di dalamnya. Lkeadaan tersebut mengakibatkan rangsangan suara mengenai reseptor pendengaran. Rangsang suara di ubah menjadi impuls dan di teruskan ke ujung saraf auditori hingga sampai ke otak. Selanjutnya, otak menerjemahkan informasi sehingga kita dapat mendengar suatu suara.

Mekanisme Kerja Indra Pendengaran sebagai berikut :

Getaran Suara ➡ daun telinga ➡ saluran telinga membran timpani ➡ tiga tulang pendengaran koklea ➡ sel-sel rambut dalam ➡ organ korti sel saraf auditori otak



Gambar 2.7 Struktur Anatomi Indra Pendengaran Sumber: Campbell. et al, 2008

5) Mata (Indra Penglihatan)

Indra penglihatan didukung oleh indra yang berupa mata. Secara

keseluruhan, mata manusia berbentuk bola sehingga disebut bola mata.

Diluar bola mata terdapat kelopak mata, kelenjara air mata, dan saluran keluar air mata. Bola mata manusia terdiri atas :

- a) sklera (sclera), lapisan luar yang keras dan berwarna putih, terbuat dari jaringan ikat fibrosa.

Kornea berfungsi, untuk memfokuskan bayangan objek pada retina. Bagian kornea dilindungi oleh selaput transparan yang disebut konjungtiva.

- b) Koroid, koroid merupakan lapisan tengah yang terdiri atas jaringan ikat yang berpembuluh darah. Koroid berfungsi menyediakan makanan untuk bagian-bagian mata yang lainnya. bagian depan koroid memiliki lapisan berpigmen yang disebut iris. Adanya iris menyebabkan terjadinya perbedaan warna mata,

seperti Hitam, biru, coklat dan lainna.

c) Retina

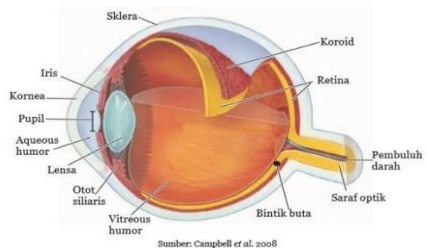
Retina merupakan lapisan terdalam dari mata yang peka terhadap cahaya. Bagian retina yang peka cahaya dikenal sebagai fovea atau bintik kuning, sedangkan bagian retina yang tidak peka cahaya disebut bintik buta.

Retina manusia mengandung sel batang (rod) dan sel kerucut (cone), dua tipe fotoreseptor yang berbeda bentuk dan fungsi. Sel batang lebih sensitif terhadap cahaya namun tidak bisa membedakan warna; sel batang memungkinkan untuk melihat di kala malam, namun hanya hitam dan putih. Sel kerucut menghasilkan pengelihatan berwarna, namun, karena kalah sensitif, sedikit berperan dalam pengelihatan malam. Ada tiga tipe sel kerucut. Masing-masing

memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap spektrum tampak, sehingga memberikan respons yang optimal terhadap cahaya merah, hijau, atau biru.

Mekanisme Kerja Indra Penglihatan

Cahaya dipantulkan Benda ➡ diterima kornea ➡ menembus pupil ➡ diteruskan ke lensa ➡ diterima pada reseptor mata (bintik kuning) pada retina ➡ bayangan diterima.



Gambar 2.8 Struktur Anatomi Indra Penglihatan Sumber : Campbell. et al, 2008

c. Gangguan Pada Indera

- 1) Gangguan Pada Indra Penglihatan, sebagai berikut :

- a) Miopi (Mata dekat), yaitu bayangan benda jatuh di depan bintik kuning karena bola mata terlalu panjang (cembung), akibatnya mata hanya mampu melihat dengan jelas benda yang jaraknya dekat. Kelainan mata ini dapat ditolong dengan menggunakan lensa negatif (cekung).
- b) Hipermetropi (Mata Jauh), yaitu bayangan benda jatuh di belakang bintik kuning karena bola mata terlalu pendek atau bola mata terlalu pipih, akibatnya mata hanya mampu melihat jelas benda-benda jauh. Kelainan ini dapat ditolong dengan menggunakan lensa positif (Cembung).
- c) Presbiopi, biasanya terjadi pada orang lanjut usia, disebabkan lensa mata terlalu pipih karena daya akomodasi terlalu lemah sehingga hanya mampu melihat dengan jelas benda jarak jauh.
- d) Hemeralopi (Rabun senja), gangguan

penglihatan karena kekurangan vitamin A, Kekurangan vitamin A ini menyebabkan terhambatnya pembentukan rodopsin pada saat kurang cahaya sehingga pada saat senja seseorang yang kekurangan vitamin A menjadi rabun.

- e) Buta warna, merupakan penyakit mata yang bersifat turunan. Jenis buta warna ada dua yaitu, Mata Monokromat dimana hanya memiliki satu macam sel kerucut yang normal sehingga orang ini hanya mampu membedakan warna hitam dan putih. Sedangkan Mata Dikromat dimana hanya memiliki dua macam sel kerucut yang normal sehingga didapatkan buta warna merah (pranotopi), buta warna hijau (deuteranopia) dan buta warna biru (tritanopia).
- 2) Gangguan pada Indra Pengengaran (Telinga)

Gangguan pada indra pendengaran disebabkan oleh saluran lubang telinga tersumbat oleh serumen, ketegangan pada gendang telinga dan tulang-tulang pendengaran sehingga kaku (tidak mudah bergetar) atau adanya penyakit di bagian koklea, saraf pendengaran dan Tumor di jembatan Varol.

- a) Radang Telinga Tengah (Otitis Media)
Disebabkan oleh bakteri atau virus.
Umumnya terjadi mengikuti peradangan pada saluran pernapasan atas. Gejala yang muncul adalah sakit telinga dan gangguan pendengaran yang disertai demam.
- b) Tuli, Tuli adalah kehilangan pendengaran. Tuli dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai berikut : Tuli konduksi, yaitu ketulian yang disebabkan oleh gangguan pada penghantaran getaran suara ke dalam koklea. Penyebabnya adalah

penyumbatan telinga oleh serumen, penebalan atau pecahnya membran timpani, kekakuan tulang sanggurdi pada tingkap bulat, dan pengapuran tulang pendengaran. Tuli saraf, yaitu gangguan pendengaran karena terjadinya kerusakan pada saraf pendengaran.

3) Gangguan Pada Indra Pengecap (Lidah)

Gangguan pada lidah disebut mati rasa, mati rasa ini ada yang bersifat sementara dan ada juga yang bersifat permanen.

Mati rasa sementara terjadi ketika kita memakan atau meminum sesuatu yang suhunya terlalu panas atau terlalu dingin. Sedangkan, mati rasa permanen terjadi karena rusaknya jaringan saraf yang berhubungan dengan indra pengecap di otak karena si penderita mengalami trauma pada bagian tertentu di otak.

4) Gangguan pada indra Pembau (Hidung)

Gangguan pada hidung terjadi karena kehilangan rasa bau, disebut anosmia. Anosmia dapat disebabkan oleh penyumbatan rongga hidung oleh tumor atau polip, reseptor pembau rusak karena infeksi virus, dan terjadinya gangguan saraf kesatu atau korteks otak karena benturan kepala atau tumor.

5) Gangguan indra Peraba (Kulit)

Beberapa gangguan pada kulit yaitu jerawat, terjadi karena penyumbatan pori-pori kulit oleh kotoran, dan penyakit Dermatitis atau eksim, yaitu peradangan kulit (Sloane, 2003).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Seiring perkembangan teknologi pembelajaran banyak penelitian tentang perangkat maupun media pembelajaran namun, setiap penelitian

pasti mempunyai kelebihan dan kekurangannya, sehingga perlu untuk mengkaji pustaka dari penelitian- penelitian sebelumnya. Adapun penelitian pengembangan yang sudah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan perangkat pembelajaran berbasis website diantaranya adalah :

Pertama, penelitian tentang perangkat pembelajaran berbasis moodle yang dikembangkan oleh Lovy Herayanti, Muhammad Fuaddunnazmi, Habibi dalam artikel ilmiah yang berjudul “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Moodle*” dipublikasikan pada bulan oktober tahun 2017 dalam *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* (ISSN. 2407-6902) Volume 3 No.2 Program Studi Pendidikan Fisika IKIP Mataram. Penelitian tersebut mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis moodle tentang materi fisika perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah jenis LMS (Learning Management System) yang digunakan, penulis akan mengembangka website berbasis *Wordpress* karena lebih user friendly dan mempunyai banyak fitur sesuai kebutuhan siswa.

Kedua, Penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh masitah dalam artikel ilmiah yang berjudul *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa”* dipublikasikan pada oktober 2018 dalam *“Proceeding Biology Education Conference”* Volume 15, Nomor 1 FKIP Universitas Mulawarman. Dalam penelitian tersebut peneliti mengembangkan paket perangkat pembelajaran yang digunakan guru untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan permasalahan banjir, selain itu guru memiliki keterampilan dan acuan untuk menerapkan perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran berbasis Problem based learning sedangkan yang akan peneliti kembangan adalah perangkat pembelajaran berbasis *wordpress (e-learning)*.

Ketiga, penelitian yang mengkaji tentang pengembangan media pembelajaran sudah dikembangkan oleh Anisa Febriyanti dalam skripsinya yang berjudul *“Pengembangan Modul Biologi Berbasis Web Untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif”*

penelitian dilakukan sebagai syarat kelulusan sarjana strata satu tugas skripsi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung pada tahun 2017 perbedaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah dalam pengembangan penelitian diatas hanya pada media pembelajaran materi Protista, sedangkan yang akan peneliti kembangkan yaitu pada perangkat pembelajaran berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi.

Keempat, Penelitian yang mengkaji tentang model pembelajaran berbasis LMS (Edmodo) yang sudah dikembangkan oleh Lorna Ichnatun pada tahun 2019 dalam skripsinya yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Learning Manajemen System (Lms) Edmodo Terhadap Hasil Belajar Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Di Kelas X Sma Tri Tunggal 45 Makassar*” penelitian dilakukan sebagai syarat kelulusan sarjana strata satu tugas skripsi Pendidikan Fisika UIN Alaudin Makasar. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti diatas yaitu tentang model pembelajaran, sedangkan penulis akan

mengembangkan tentang perangkat pembelajaran dan persamannya yaitu menggunakan LMS berbasis web.

Kelima, Penelitian yang mengkaji tentang implementasi *e-learning* berbasis Moodle yang sudah dikembangkan oleh Kristina Sara , Ferdinandus Lidang Witi , Anastasia Mude dalam artikel ilmiahnya yang berjudul "*Implementasi E-Learning Berbasis Moodle Di Masa Pandemi Covid 19*" dalam "*Journal of Administration and Educational Management*" Volume 3, Nomor 2 dipublikasikan pada Desember 2020. Dalam penelitiannya mengkaji tentang pengimplementasian *e-learning* berbasis moodle yang dinilai sangat tepat, sehingga bisa mengatasi pembelajaran yang awalnya secara konvensional akibat pandemi covid-19 bisa dilakukan secara online dari rumah sehingga bisa mencapai pembelajaran tepat.

Keenam, Penelitian yang mengkaji tentang perangkat pembelajaran berbasis web yang telah dikembangkan oleh Monanda Rio Meta dalam artikel ilmiah yang berjudul "*Pengembangan Perangkat*

Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Kkpi Smkn 3 Padang” dalam *”Jurnal Sains Dan Informatika Research Of Science And Informatic”* dipublikasikan pada Agustus 2017. Dalam penelitian tersebut perangkat pembelajaran berbasis web yang dikembangkan berupa; RPP, Media, dan Modul adalah valid sehingga meningkatkan hasil belajar siswa dinuktikan dengan data lebih dari 83% siswa telah memenuhi standar KKM yang ditentukan oleh sekolah.

Berdasarkan penelitian di atas, belum ada penelitian yang membahas tentang Pengembangan Perangkat pembelajaran berbasis *Wordpress* pada materi sistem Koordinasi sebagai alternative pembelajaran di masa pandemi. Oleh karena itu penelitian tentang Pengembangan Perangkat pembelajaran berbasis *Wordpress* pada materi sistem Koordinasi merupakan penelitian yang baru dan belum dilakukan sebelumnya.

Table 2.1 Daftar kajian pustaka terkait penelitian

No	Judul	Identitas	Kesamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1.	<i>Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Moodle</i>	Penulis : Lovy Herayanti, Muhammad Fuaddunnazmi, Habibi, dalam <i>Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi</i> (ISSN. 2407-6902) Volume 3 No.2 Program Studi Pendidikan Fisika IKIP	Mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis website	LMS (Learning Management system) Moodle	Pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis <i>WordPress</i>

		Mataram tahun 2017.			
--	--	------------------------	--	--	--

2.	<i>Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa</i>	Penulis : Masithah, dalam <i>Proceeding Biology Education Conference</i> ” Volume 15, Nomor 1 FKIP Universitas Mulawarman tahun 2018.	Mengembangkan perangkat pembelajaran	Mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis Problem based Learning	Pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis <i>WordPress</i> sebagai alternatif pembelajaran di masa Pandemi
----	--	---	--------------------------------------	--	--

3	<i>Pengembangan Modul Biologi Berbasis Web Untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif</i>	Penulis : Anisa Febriyanti, dalam skripsi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung pada tahun 2017	Pengembangan media Berbasis website	Pengembangan penelitian hanya pada media pembelajaran yaitu materi Protista	Pengembangan perangkat at pembelajaran berbasis <i>wordpre</i> ss pada materi sistem koordinasi.
---	--	--	-------------------------------------	---	--

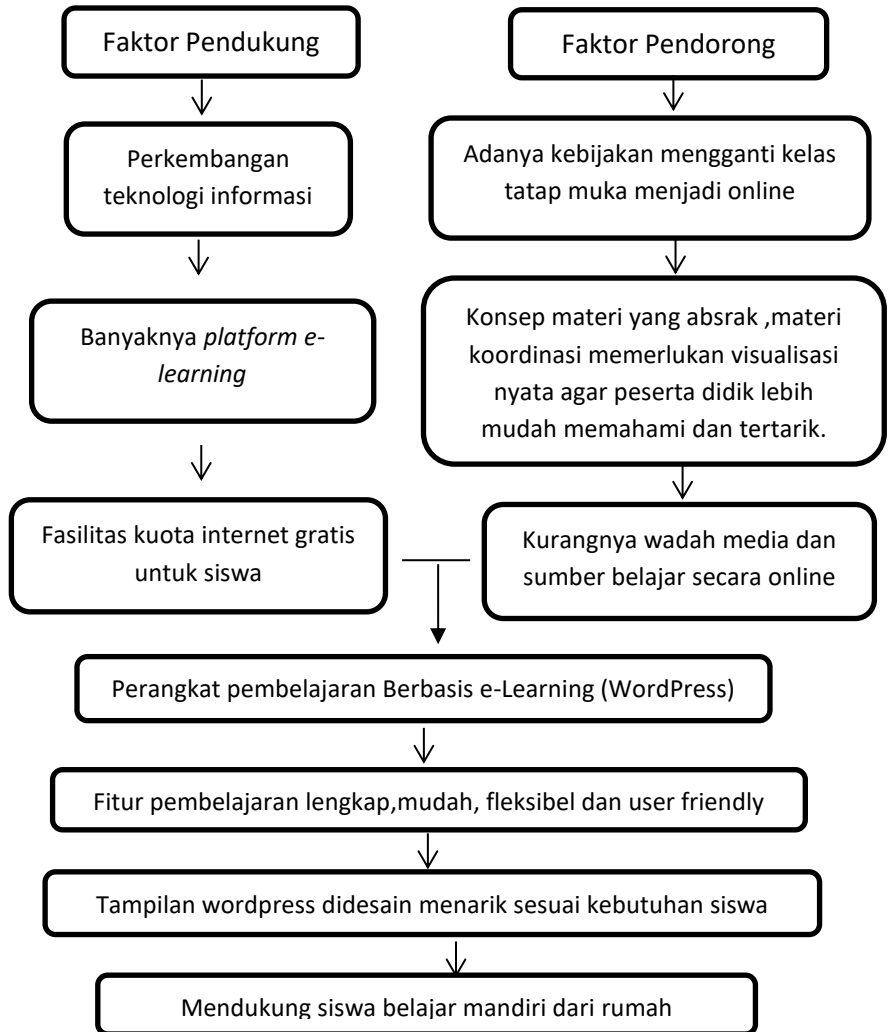
4	<i>Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Learning Management System (Lms) Edmodo Terhadap Hasil Belajar Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Di Kelas X</i>	Penulis : Lorna Ichnatun, dalam tugas skripsi Pendidikan Fisika UIN Alaudin Makasar tahun 2019.	Pengembangan pembelajaran berbasis website	Pengembangan model pembelajaran blended learning	Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis wordpres yang mendukung pembelajaran siswa secara mandiri dari rumah
---	--	---	--	--	---

	<i>Sma Tri</i> <i>Tunggal</i> <i>45</i> <i>Makassar</i>				
--	--	--	--	--	--

5	<i>Implementasi E-Learning Berbasis Moodle Di Masa Pandemi Covid 19” dalam “Journal of Administration and Educational Management” Volume 3, Nomor 2 dipublikasikan pada Desember 2020</i>	Penulis : Kristina Sara , Ferdinandus Lidang Witi , Anastasia Mude dalam <i>Journal of Administration and Educational Management</i> Volume 3, Nomor 2 dipublikasikan pada Desember 2020	Pengembangan <i>e-learning</i> berbasis moodle	Pengimplentasian <i>e-learning</i> berbasis moodle	Pengembangan <i>e-learning</i> berbasis <i>wordpre</i> ss yang sekaligus s dijadikan n sebagai sumber belajar kelas XI MA/SMA
---	---	--	--	--	---

6	<i>Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Kkpi Smkn 3 Padang</i>	Penulis : Monanda Rio Meta, dalam <i>Jurnal Sains Dan Informatika Research Of Science And Informatic</i> " dipublikasikan pada Agustus 2017	Perangkat pembelajar an berbasis web yang dikembangkan berupa; RPP, Media, dan Modul	Pengembangan perangkat at pembela jaran berbasis web pada mata pelajara n Kkpi	Pengembangan e- <i>learning</i> berbasis <i>wordpre ss</i> pada materi sistem koordina si
---	--	--	--	--	---

B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.13 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

RND (reaserch and development) merupakan model pengembangan yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini. Menurut Borg and Gall (1988) dalam bukunya Sugiyono (2017) menyatakan bahwa Reaserch and Development atau penelitian RND yaitu suatu metode penelitian yang menggunakan suatu produk dalam pengembanganny selanjutnya, dan validasi produk setelah dilakukan pengembangan. R&D dapat digunakan untuk menciptakan atau mengembangkan suatu produk serta dapat menguji kelayakan produk pengembangan tersebut (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini dikembangkan produk berupa pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi. Penelitian ini menggunakan alur pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) yang prosesnya terdiri dari Define

(Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran). Menurut Trianto dalam buku Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. (Mulyatiningsih, 2011).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dari penelitian pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* ini menggunakan model 4D yaitu tahap Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), dan Develop (Pengembangan) oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Prosedur tersebut terdiri dari studi pendahuluan, pengembangan awal produk, validasi produk, uji coba produk, dan diseminasi pengembangan. Berikut penjabaran dari prosedur tersebut meliputi :

1. Studi Pendahuluan

a. Define (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian dilakukan untuk menetapkan syarat yang dibutuhkan dalam penelitian. Terdapat lima Langkah yang dibutuhkan dalam tahap pendefinisian yaitu front and analys (analisis ujung

depan), learner analys (analisis peserta didik), task analys (analisis tugas), concept analys (analisis konsep), dan tujuan instruksional secara khusus (specifying instructional objectives).

1) Ujung Depan (*Front End Analysis*)

Analisis ujung depan adalah analisis yang mencari permasalahan dan menetapkan masalah yang dihadapi oleh pendidik maupun peserta didik secara mendasar (Trianto,2010). Peneliti melakukan analisis *Front End Analysis* atau ujung depan dengan melakukan wawancara atau angket kebutuhan dengan pendidik maupun peserta didik di SMA 1 Jekulo untuk memperoleh data-data informasi terkait permasalahan yang sedang dihadapi dalam pembelajaran biologi meliputi model, media, maupun perangkat pembelajaran sehingga memperoleh hasil data yang dapat digunakan dalam pertimbangan penulis terhadap produk yang dikembangkan.

2) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Pengenalan analisis karakter setiap siswa dilakukan untuk mengenali karakter setiap

peserta didik yang sesuai dengan latar belakang, motivasi belajar, minat, bakat, kemampuan berpikir, tingkat pemahaman yang dimiliki peserta didik (Trianto,2010). Teknik wawancara peserta didik kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo Kudus dilakukan untuk menganalisispeserta didik yang berkaitan dengan perangkat pembelajaran, sumber belajar dan media belajar yang digunakan pendidik selama pembelajaran secara daring (online).

3) Analisis Tugas (Task Analys)

Analisis tugas berisi tahapan prosedural untuk mengkaji tugas tugas pokok peserta didik dalam pembelajaran agar tercapainya kompetensi minimal (Trianto,2010). Analisis KI-KD dan perangkat pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran secara online dalam melaksanakan analisis tugas. Proses analisis tugas ini juga mengkaji materi tentang sistem koordinasi melalui analisis teknik wawancara dengan ahli fisiologi dan juga didukung dengan referensi yang ada seperti buku atau artikel jurnal ilmiah.

4) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep digunakan dengan cara menganalisis konsep konsep pokok yang akan diajarkan kepada peserta didik dan menyusunnya secara sistematis pada materi yang akan digunakan dalam pengembangan produk (Trianto,2010). Analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis kompetensi inti (KI) serta kompetensi dasar (KD) pada materi sistem koordinasi sesuai standar kompetensi kurikulum 2013.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran berupa karakteristik perilaku peserta didik yang berubah setelah adanya proses belajar. Hasil analisis konsep dan analisis tugas dapat digunakan sebagai dasar penyusunan dan perancangan objek penelitian. Peneliti dapat mengintegrasikan materi perangkat pembelajaran yang mengacu pada penyusunan tes dan rancangan perangkat pembelajaran (Trianto, 2010).

b. Tahap Desain

Tahap desain merupakan tahapan untuk menyiapkan perencanaan desain awal produk pembelajaran (Sutarti dan Edi, 2017). Perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi ini terdapat beberapa Langkah yaitu memilih materi sistem koordinasi kelas XI MIPA, memilih media pembelajaran berupa video atau foto/gambar kemudian perencanaan website berbasis *wordpress*. Setelah tahap perencanaan akan menghasilkan produk pembelajaran online berupa laman *wordpress*.

2. Pengembangan Prototipe

Tahapan prototipe atau bisa disebut juga tahap *develope* (tahap pengembangan) merupakan tahap yang lebih rinci dari pengembangan modul, tahap ini juga merupakan suatu tahapan untuk menghasilkan produk yang dikembangkan (Atsni,2019). Tahapan prototipe dari penelitian ini terdiri dari 2 langkah (Thiagarajan.,et all ,1974) :

a. Validasi Ahli (*Expert Apraisal*)

Validasi ahli adalah tahapan untuk menguji kelayakan sebuah produk pengembangan perangkat

pembelajaran online *wordpress* pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi. Uji validasi beberapa ahli meliputi uji kelayakan materi sistem koordinasi, kelayakan perangkat pembelajaran dan uji kelayakan media. Tahapan ini melibatkan beberapa ahli yang merupakan dosen biologi, ahli sistem koordinasi atau fisiologi manusia, ahli media pembelajaran khususnya di website, ahli pendidikan dan tanggapan dari guru biologi kelas XI SMAN 1 Jekulo.

b. Uji Lapangan

Uji lapangan ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* yang dikembangkan penulis untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar secara daring (online) dari rumah. Uji coba terbatas terdiri dari 8 siswa kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo yang diambil secara acak. Sedangkan uji coba lingkup besar terdiri dari 30 siswa kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo dalam satu kelas yang berbeda.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk yang digunakan adalah validasi ahli dan validasi guru biologi. Produk pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress diserahkan kepada validator ahli untuk memvalidasi kelayakan produk pengembangan melalui angket dan validator ahli memberikan masukan, kritik dan saran untuk penyempurnaan produk kedepannya.

2. Subjek Coba

Subjek coba penelitian yaitu pada siswa kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo, subjek coba penelitian terdiri dari 8 siswa dari kelas XI MIPA dalam uji coba produk skala terbatas dengan metode teknik *simple random sampling* dan 30 siswa dari kelas yang berbeda dalam uji coba produk skala luas (skala besar). Teknik *probability random sampling* digunakan dalam pengambilan sampel skala terbatas maupun kelas skala luas. *Probability sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dimana semua kelas mempunyai kesempatan yang sama bagi setiap populasi untuk dijadikan sampel. Teknik *random sampling* merupakan salah satu teknik pengambilan

sampel dari suatu populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan syarat, latarbelakang ilmu pengetahuan, maupun alasan lainnya yang terdapat pada populasi tersebut (Sugiyono, 2017).

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah proses paling penting dalam langkah penelitian karena kita dapat memperoleh data atau informasi untuk mengembangkan suatu produk. Teknik pengumpulan data juga harus diterapkan dengan tepat, benar dan penuh ketelitian karena kesalahan dalam teknik pengumpulan data dapat mempengaruhi kesimpulan atau konsep yang salah. Metode pengumpulan data yang dapat dilakukan peneliti yaitu:

a) Wawancara

Wawancara biasanya digunakan oleh peneliti dalam membantu untuk melakukan studi pendahuluan dalam menemukan masalah yang akan diteliti. Wawancara dilakukan secara bebas, artinya pewawancara bebas berkesempatan menanyakan apapun kepada narasumber untuk kebutuhan

penelitian tanpa menggunakan lembar pedoman wawancara (Sugiyono,2015). Wawancara pada penelitian ini yaitu kepada guru biologi SMA 1 Jekulo yang mengampu kelas XI MIPA dan juga 3 siswa dari kelas XI MIPA. Dalam wawancara ini peneliti dapat mengetahui permasalahan terkait sumber belajar, media pembelajaran serta kelengkapan perangkat pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran daring (online), sehingga hasil dari wawancara ini dapat digunakan peneliti dalam menyusun pendahuluan dan latar belakang.

b) Angket

Responden menjawab pertanyaan yang di berikan oleh peneliti untuk keperluan pengumpulan data. Tujuannya yaitu untuk mendapatkan data atau informasi tentang hal yang diketahui atau dialami oleh responden untuk kebutuhan penelitian (Sugiyono,2015). Angket validasi produk oleh ahli media, ahli materi, ahli pendidikan, serta angket tanggapan guru biologi maupun siswa terhadap penilaian kelayakan perangkat pembelajaran online yang dikembangkan. Angket dalam penelitian ini diisi

melalui google formulir karena perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis online dan mengingat kondisi masih pandemi.

c) Metode Dokumentasi

Dokumentasi data langsung dapat digunakan dengan cara merekam dokumen yang relevan baik berupa gambar, foto, *screenshoot*, dokumen tertulis maupun elektronik untuk proses pengumpulan data (Sukardi,2014). Metode dokumentasi berfungsi dalam menyusun teori, dan validitas data, metode dokumentasi termasuk metode paling penting dalam pengumpulan data penelitian (Indrawan, 2014). Dokumentasi bisa berupa foto, catatan, buku rencana pembelajaran dll (Nur Khoiri,2018). Dokumentasi pada penelitian ini berupa hasil angket validasi dosen ahli media, hasil angket validasi dosen ahli pendidikan, hasil angket validasi ahli materi, hasil angket tanggapan guru biologi dan hasil angket tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran online yang dikembangkan.

4. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data merupakan tahap yang menentukan dan terpenting dalam suatu penelitian. Teknik analisis data yang dapat digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara teknik analisis data deskriptif kualitatif dengan menganalisis hasil data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penskoran studi dokumenter. Data kuantitatif yang diperoleh berupa angka angka hasil perhitungan dijumlah kemudian dibandingkan dengan jumlah yang maksimal yang diharapkan sehingga diperoleh persentase kelayakan (Arikunto,2013).

Berikut merupakan instrument validasi perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* yang berupa skala bertingkat sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kriteria Skor Penilaian

Skala	Kategori
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup (C)

2	Kurang (K)
1	Sangat Kurang (SK)

(Ernawati dan Sukardiyono,2017)

Untuk mendapatkan hasil persentase kelayakan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi yang diteliti dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase nilai kelayakan} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Banyaknya skor yang didapatkan

B = Banyaknya skor maksimal

Kriteria dalam menentukan kategori kelayakan dari perangkat pembelajaran online *wordpress*.

Tabel 3.2 Skala persentase kelayakan

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90 - 100 %	Sangat Layak	Tidak Perlu Revisi

75 - 89 %	Layak	Sedikit Revisi
65 - 74 %	Cukup Layak	Direvisi secukupnya
55 - 64 %	Kurang Layak	Banyak hal yang perlu direvisi
0 - 54 %	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

(Akbar,2013)

Untuk mengetahui hasil kriteria respon guru digunakan persentase sebagai berikut.

Tabel 3.3. Kriteria tanggapan guru biologi dan siswa kelas XI MIPA

Skor (%)	Kriteria
91 - 100 %	Sangat tertarik
61 - 90 %	Tertarik
41 - 60 %	Cukup tertarik
11 - 40 %	Sedikit tertarik
0 - 10 %	Tidak tertarik

(Irwan,2017)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENGEMBANGAN PRODUK AWAL

Penelitian ini fokus pada produk pengembangan “perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi” yang dapat digunakan sebagai perangkat dalam mendukung proses pembelajaran secara online dari rumah. Perangkat pembelajaran ini memuat materi sistem koordinasi yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. Produk pengembangan tersebut sudah divalidasi oleh ahli pendidikan, ahli media, dan ahli materi.

Produk pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menggunakan alur metode 4D (*Define, Design, Development, dan Dessiminate*) oleh Thiagarajan, Semmel 1974. Tahapan pengembangan terdiri dari beberapa tahapan diantaranya :

1) Define (Pendefinisian)

Terdapat lima Langkah yang dibutuhkan dalam tahap pendefinisian yaitu analisis ujung depan (*front and analys*), analisis peserta didik (*learner analys*),

analisis tugas (task analys), analisis konsep (concept analys), dan tujuan instruksional secara khusus (specifying instructional objectives).

a) Ujung Depan (*Front End Analysis*)

Peneliti melakukan analisis *Front End Analysis* atau ujung depan dengan melakukan wawancara dengan pendidik maupun peserta didik di SMA 1 Jekulo untuk memperoleh informasi atau data berupa permasalahan yang sedang dihadapi dalam pembelajaran biologi secara online meliputi model, media, maupun perangkat pembelajaran online wordpress yang digunakan dalam proses pembelajaran daring (online) sehingga hasil data yang diperoleh dapat digunakan untuk mempertimbangkan produk yang dikembangkan oleh penulis.

Wawancara yang dilakukan peneliti dengan ibu Tri Widyati guru pengampu mata pelajaran biologi kelas XI SMA 1 Jekulo, hasil data yang didapatkan bahwa guru mengalami beberapa kendala dalam pembelajaran online seperti menyiapkan perangkat pembelajaran yang harus

dilakukan secara online. Guru sudah menggunakan e-learning dari sekolah akan tetapi masih menggunakan platform lain seperti whatsapp dan *google form* untuk membantu proses pengumpulan tugas.

b) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik dilakukan untuk menganalisis karakteristik setiap peserta didik meliputi kemampuan berpikir, latar belakang pengetahuan, tingkat pemahaman dan motivasi belajar yang dimiliki peserta didik (Trianto,2010). Analisis peserta didik dalam penelitian ini menggunakan wawancara kepada peserta didik kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo Kudus berkaitan dengan perangkat pembelajaran, sumber belajar, metode pembelajaran dan media pembelajaran, maupun sumber belajar yang digunakan guru selama pembelajaran secara daring (Online).

Hasil wawancara dari siswa yang menyatakan bahwa ada beberapa materi diantaranya yaitu sistem koordinasi yang sulit dimengerti karena membutuhkan media visual

yang baik. Perangkat pembelajaran biologi online berbasis wordpress ini sama sekali belum diterapkan oleh guru biologi.

c) Analisis Tugas (Task Analys)

Analisis tugas adalah analisis yang berisi prosedur untuk mengkaji tugas pokok peserta didik dalam pembelajaran dalam mencapai kompetensi ketuntasan minimal (Trianto,2010). Analisis tugas dalam penelitian ini yaitu menganalisis KI-KD dan perangkat pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran secara online.

Hasil analisis angket kebutuhan oleh siswa, yang dibutuhkan dalam perangkat pembelajaran yaitu media pembelajaran yang sesuai dengan materi sistem koordinasi, media tersebut harus bisa memahami. Analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi sistem koordinasi yang akan menjadikan patokan dalam penyusunan RPP, materi pembelajaran, media atau sumber belajar. Penyusunan perangkat pembelajaran juga disesuaikan dengan kondisi

siswa yang mengharuskan melakukan pembelajaran dari rumah.

d) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep digunakan dengan cara menganalisis konsep konsep pokok yang akan diajarkan kepada peserta didik dan menyusunnya secara sistematis pada materi yang akan digunakan dalam pengembangan produk (Trianto,2010). *Concept Analysis* yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara mengidentifikasi kemudian menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada materi sistem koordinasi sesuai standar kompetensi kurikulum 2013.

Analisis konsep yang digunakan yaitu melalui cara menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada kurikulum 2013. Analisis ini didasarkan pada materi sistem koordinasi, materi tersebut diperinci menjadi beberapa indikator yang kemudian disusun secara sistematis menjadi beberapa konsep pokok

d) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran berupa perubahan karakteristik dari perilaku siswa setelah adanya proses kegiatan belajar. Hasil analisis konsep dan analisis tugas dapat digunakan sebagai dasar penyusunan dan perancangan objek penelitian. Peneliti dapat mengintegrasikan materi perangkat pembelajaran yang mengacu pada penyusunan tes dan rancangan perangkat pembelajaran (Trianto,2010) Perumusan tujuan pembelajaran dihasilkan dari analisis konsep dan analisis tugas yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP)

2) Tahap Desain

Tahap desain merupakan tahapan untuk menyiapkan model awal perangkat pembelajaran (Sutarti dan Edi, 2017). Tahap ini meliputi beberapa tahap yaitu :

a) Penyusunan Tes

Penyusunan tes dilakukan untuk mengetahui desain perangkat pembelajaran

online berbasis wordpress yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa seperti media, sumber belajar dan instrument evaluasi. Instrument yang digunakan dalam penyusunan tes berupa angket skala *likert* untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran berbasis *wordpress*.

b) Pemilihan Media

Media yang dipilih peneliti berdasarkan analisis kebutuhan yaitu berupa website berbasis *wordpress*. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media pembelajaran, sumber belajar, dan quiz soal sesuai materi.

c) Pemilihan Desain

Pemilihan desain pada perangkat pembelajaran online berbasis wordpress ini didasarkan pada pemanfaatan fitur wordpress dan kreativitas penulis melalui saran dari beberapa ahli :

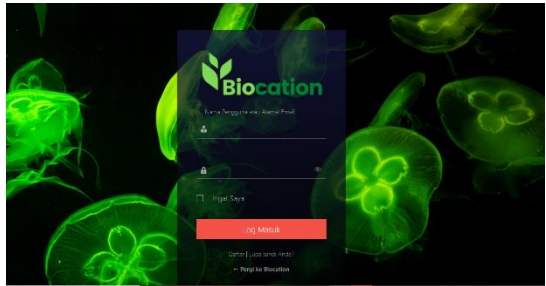
- Halaman beranda (homepage) berisi nama website, gambar ikon sel saraf, *sign in* dan *sign up* menu, siswa bisa mengakses *wordpress* ini dengan cara mendaftar terlebih dahulu.
- Halaman kelas terdiri dari 3 pertemuan (Sistem Koordinasi 1, Sistem Koordinasi 2, dan Bahan Psikotropika)
- Halaman kelas terdiri menu *Overview*, *Curriculum* dan *Instructor*.
 1. Overview berisi keterkaitan ayat-ayat al-Quran dengan materi.
 2. Curriculum berisi RPP online, materi pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar dan quiz
 3. Instructor berisi tentang penulis
- Fitur course progress untuk mengetahui apakah sudah membaca semua materi pembelajaran dan mengerjakan quiz yang diberikan oleh guru
- Fitur Petunjuk dan Bantuan

Berisi cara penggunaan wordpress serta bantuan ketika mengalami eror

e) Rancangan Awal Desain

Rancangan awal desain bertujuan untuk merancang desain awal atau kerangka awal desain produk yang dikembangkan. Pengebangkan awal desain ini menggunakan CMS (content management system) berbasis wordpress. Tata letak wordpress merupakan kreativitas dari penulis dan masukan dari beberapa ahli. Rancangan Awal desain perangkat pembelajaran berbasis wordpress sebagai berikut :

- 1) Halaman beranda (homepage) berisi nama website,gambar ikon sel saraf, *sign in* dan *sign up* menu, siswa bisa mengakses *wordpress* ini dengan cara mendaftar terlebih dahulu. Hasil rancangan awal desain sebagai berikut :

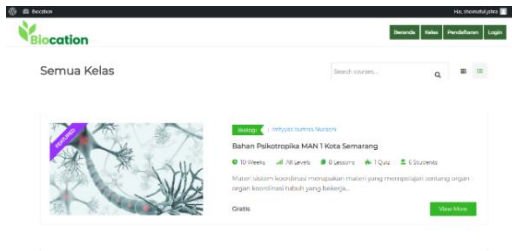


Gambar 4.1 ikon menu masuk

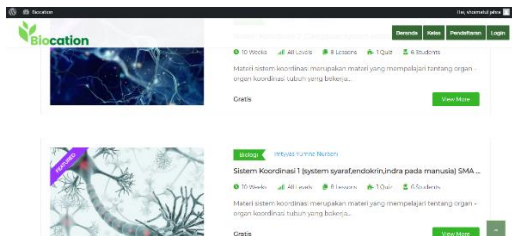


Gambar 4.2 ikon menu daftar

- 2) Halaman kelas terdiri dari 3 pertemuan (Sistem Koordinasi 1, Sistem Koordinasi 2, dan Bahan Psikotropika). Hasil rancangan awal desain sebagai berikut :



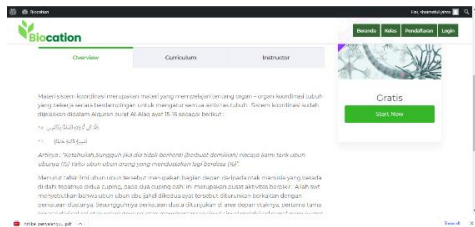
Gambar 4.3 halaman semua kelas



Gambar 4.4 halaman semua kelas

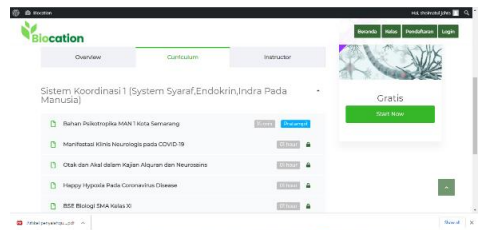
3) Halaman kelas terdiri menu *Overview*, *Curriculum* dan *Instructor*.

1. Overview berisi keterkaitan ayat-ayat al-Quran dengan materi. Hasil rancangan awal desain sebagai berikut :

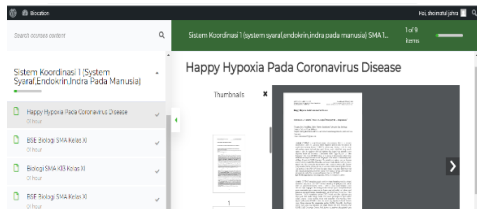


Gambar 4.5 Overview penjelasan Unity Of Science

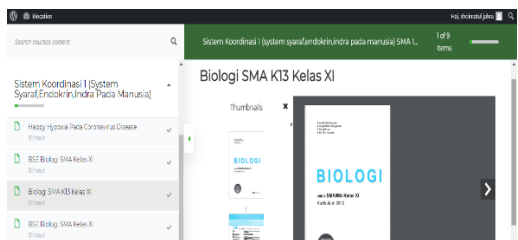
2. Curriculum berisi RPP online, materi pembelajaran, unity of science, media pembelajaran, sumber belajar dan quiz. Hasil rancangan awal desain sebagai berikut :



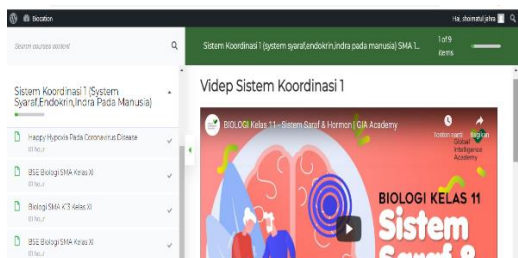
Gambar 4.6 Curriculum bahan ajar



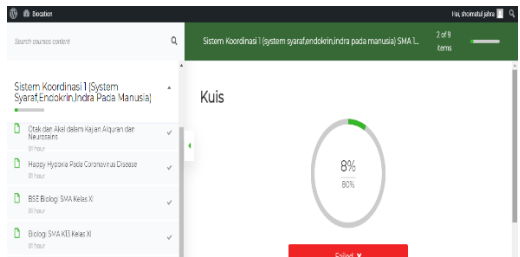
Gambar 4.7 Sumber belajar dari artikel



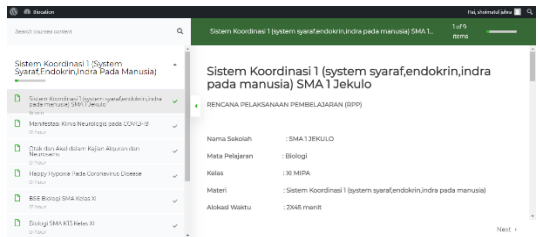
Gambar 4.8 Sumber belajar dari buku



Gambar 4.9 Media pembelajaran dari video

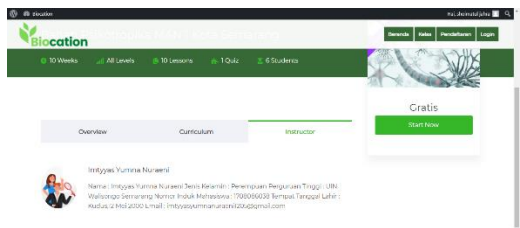


Gambar 4.10 menu Quiz



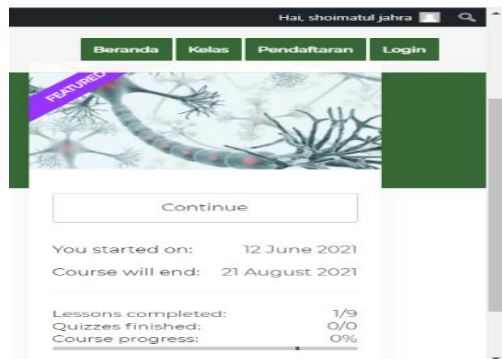
Gambar 4.11 RPP online

3. Instructor berisi tentang identitas penulis. Hasil dari rancangan awal desain sebagai berikut :



Gambar 4.12 Instructor atau tentang peneliti

- 4) Fitur course progress untuk mengetahui apakah sudah membaca semua materi pembelajaran dan mengerjakan quiz yang diberikan oleh guru. Hasil rancangan awal desain sebagai berikut :



Gambar 4.13 fitur course progress

- 5) Fitur Petunjuk dan Bantuan berisi petunjuk penggunaan website dan bantuan saat mengalami eror. Hasil dari rancangan awal desain sebagai berikut :



Gambar 4.14 Fitur Petunjuk dan Bantuan

3) Tahap Develop (Pengembangan)

Develop merupakan tahap penyempurnaan produk yang akan digunakan dengan tujuan untuk menghasilkan produk pengembangan yang telah direvisi berdasarkan masukan, kritik dan saran dari para validator ahli dan uji coba terbatas.

Beberapa Langkah yang dibutuhkan dalam tahapan ini yaitu :

- a) Hasil Uji Validasi Produk oleh ahli materi, ahli media, ahli Pendidikan dan Tanggapan Guru Biologi

Uji Validasi ini mempunyai tujuan

untuk mengetahui seberapa besar kelayakan dari perangkat pembelajaran online yang telah dikembangkan. Validasi perangkat pembelajaran online yang dikembangkan di validasi oleh beberapa aspek yaitu aspek Pendidikan seperti RPP metode pembelajaran, tujuan pembelajaran, pendekatan pembelajaran, aspek penyajian materi sistem koordinasi, dan aspek media meliputi kualitas dari wordpress tersebut. Aspek pendidikan divalidasi oleh ibu Dzani Latifatur, M.Pd untuk menilai kualitas dari perangkat pembelajaran online yang dikembangkan, selanjutnya aspek penyajian materi divalidasi oleh ibu Mirta'ati Naima , S.Si., M.Sc untuk menilai kesesuaian materi terhadap sumber belajar dan media pembelajaran. Aspek media oleh bapak Sutrisno, S.Pd., M.Sc , validasi digunakan untuk mengetahui kualitas desain perangkat pembelajaran online yang telah

ddikembangkan. Tanggapan dari Guru Biologi oleh Ibu Tri Widyati S.Pd, tanggapan ini digunakan dalam mengetahui apakah perangkat pembelajaran online berbasis wordpress dapat digunakan dan dimanfaatkan dengan maksimal oleh siswa dan guru di SMA 1 Jekulo.

b) Ahli Pendidikan

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress terutama pada RPP, Sumber Belajar, Media Pembelajaran divalidasi oleh ibu Dzani Latifatur, M.Pd, dengan menganalisis dari aspek kelengkapan, kesesuaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan. berikut hasil uji coba dari ahli pendidikan:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validasi Ahli Pendidikan

No	Aspek Penilaian	Skor
1	RPP	14
2	Media dan Sumber Belajar	12
3	Metode Pembelajaran	11
4	Materi Pembelajaran	12
5	Soal/Quiz	14
Jumlah Skor		63
Jumlah Skor Maks		80
Persentase Persentase = $\frac{A}{B} \times 100\%$		78,75%

Keterangan :

A = Banyaknya skor yang didapatkan

B = Banyaknya skor maksimal

Berdasarkan hasil validasi dari ahli Pendidikan yang telah disajikan dalam table 4.1 Diperoleh persentasi kelayakan sebanyak 78,75% yang mempunyai arti bahwa perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi dinyatakan “Layak” dengan sedikit revisi.

Saran dan masukkan dari ahli Pendidikan diantaranya yaitu Langkah pembelajaran belum ada alokasi waktu, IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) perlu diperbaiki meliputi saraf, hormone dan alat indera, IPK harus dimulai dari tingkat berpikir rendah ke tinggi (KKO C1-C6), (P1- P5), tujuan pembelajaran kurang unsur D (degree), sumber belajar buku K13 penulisannya ditulis seperti menuliskan daftar pustaka, sintaks pembelajaran masih membingungkan, harus sesuai dengan model dan tercermin dalam langkah pembelajaran, Perbaikan struktur kalimat kuis soal no 4. Saran dan masukkan dari ahli Pendidikan tersebut sudah diperbaiki oleh peneliti.

c) Ahli Materi

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress terutama pada desain materi pembelajaran, isi materi

dan kebahasaan divalidasi oleh ibu Mirta'ati Naima, S.Si., M.Sc. berikut hasil uji coba oleh ahli materi :

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Desain Materi Pembelajaran	26
2	Isi Materi	40
3	Bahasa dan Komunikasi	15
Jumlah Skor		81
Jumlah Skor Maks		95
Persentase= $\frac{A}{B} \times 100\%$		85,30%

Keterangan :

A = Banyaknya skor yang diperoleh

B = Banyaknya skor maksimal

Berdasarkan pada hasil validasi oleh dosen ahli materi pada table 4.2 diperoleh hasil validasi kelayakan sebesar 85,30% yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis online dalam kategori “Layak” dengan sedikit revisi untuk menyempurnakan produk pengembangan perangkat

pembelajaran online berbasis wordpress .

Ahli materi memberikan saran dan masukkan diantaranya yaitu memperbaiki kesalahan penulisan “Typo”, memperbaiki pilihan ganda pada quiz, penyesuaian video pembelajaran, penyesuaian sumber belajar seperti buku dan artikel jurnal yang sesuai dengan materi pembelajaran. Hal tersebut sudah di revisi penulis untuk penyempurnaan produk.

d) Ahli Media

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress terutama pada kualitas warna, gambar/video, tata letak, tampilan dan fungsionalitas divalidasi oleh bapak Sutrisno, S.Pd., M.Sc. Hasil uji coba oleh ahli media :

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Kegunaan	40
2	Fungsionalitas	38
3	Kualitas Teks	5
4	Kualitas Gambar/video	18
5	Kualitas Warna	13
6	Kualitas Desain	10
7	Kompatibilitas	5
8	Penggunaan kata dan bahasa	16
Jumlah Skor		145
Jumlah Skor Maks		165
Persentase = $\frac{A}{B} \times 100\%$		87,9 %

Keterangan :

A = Banyaknya skor yang diperoleh

B = Banyaknya skor maksimal

Berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli media pada table 4.3 diperoleh hasil validasi dengan persentase sebanyak 87,9% sehingga menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran online berbasis wordpress tergolong “Layak” dengan sedikit revisi

sebagai perangkat pembelajaran online yang dapat diterapkan di kelas online maupun offline.

Ahli Media memberikan kritik dan saran dalam menilai kelayakan perangkat pembelajaran online yaitu untuk menggunakan Bahasa Indonesia atau Inggris secara menyeluruh pada menu supaya tidak membingungkan serta perlu ditambahkan petunjuk penggunaan bagi pengajar. Saran dari ahli media tersebut sudah diperbaiki oleh peneliti

e) Tanggapan Guru Biologi

Tanggapan dari guru biologi dalam penilaian kelayakan terhadap perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem

koordinasi adalah untuk mengetahui kesesuaian perangkat pembelajaran online berbasis wordpress saat diterapkan di kelas online. Guru menganalisis dari aspek media, metode, RPP, dan sumber belajar. Berikut merupakan hasil tanggapan dari guru biologi terhadap pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis wordpress :

Tabel 4.4 Hasil Tanggapan Guru Biologi

No	Aspek Penilaian	Skor
1	RPP	15
2	Media dan Sumber Belajar	12
3	Metode Pembelajaran	12
4	Materi Pembelajaran	11
5	Soal/Quiz	16
Jumlah Skor		66
Jumlah Skor Maks		80
Persentase = $\frac{A}{B} \times 100\%$		85,50%

Keterangan :

A = Banyaknya skor yang diperoleh

B = Banyaknya skor maksimal

Hasil tanggapan dari guru biologi, berdasarkan pada table 4.4 Tanggapan guru biologi memperoleh hasil persentase sebanyak 82,50% yang artinya bisa dikatakan perangkat pembelajaran online ini “Layak” digunakan dengan revisi, masukkan dari guru biologi yaitu perangkat pembelajaran online sudah baik harapannya bisa diterapkan di KD yang lain dengan tujuan dan sintaks yang disesuaikan.

4) Tahap Disseminasi (Penyebaran)

Tahapan ini merupakan Langkah dalam menyebarluaskan informasi mengenai produk yang kita kembangkan baik secara individu maupun kelompok. Tujuan diseminasi adalah untuk memperkenalkan produk pengembangan dari perangkat pembelajaran berbasis wordpress agar dapat diterima pengguna pengguna, baik secara individual maupun kelompok

secara luas.

Tahap diseminasi pada pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress ini hanya terbatas pada lingkup dosen ahli materi, dosen ahli media, dosen ahli Pendidikan dan ditempat uji coba yaitu di SMA 1 Jekulo Kudus.

B. HASIL UJI COBA PRODUK

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress telah direvisi berdasarkan kritik, masukan dan saran dari beberapa ahli yaitu ahli media, ahli materi ahli pendidikan. Uji coba produk melibatkan siswa dari kelas XI MIPA SMA 1 Jekulo sebagai subjek dalam penelitian dengan cara mengisi angket kelayakan perangkat pembelajaran online yang telah di sediakan oleh peneliti.

Terdapat dua uji coba produk yaitu uji skala kecil (terbatas) dan uji coba skala luas. Tujuan uji coba produk adalah untuk mengetahui seberapa besar kelayakan perangkat pembelajaran online berbasis

wordpress pada materi sistem koordinasi, sehingga perangkat pembelajaran online tersebut bisa digunakan oleh siswa dalam membantu kegiatan pembelajaran secara online. Berikut tahapan hasil uji coba produk perangkat pembelajaran online berbasis online kepada siswa :

1. Menjelaskan maksud dan tujuan diadakannya uji produk kepada siswa secara online menggunakan aplikasi *whatsapp group*.
2. Menjelaskan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress*, termasuk manfaat dan fitur fungsionalitasnya kepada siswa.
3. Siswa memberikan penilaian berupa saran atau masukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan kedalam angket *google formulir* yang dapat diakses oleh siswa secara online.
4. Menganalisis hasil angket penilaian kelayakan *gform* siswa terhadap perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress*.
5. Merevisi perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* berdasarkan hasil analisis penilaian kelayakan beserta saran dan masukan

Berikut hasil uji coba produk skala terbatas dan uji coba produk secara luas sebagai berikut :

1. Uji Coba Produk Skala Terbatas

Uji coba produk skala terbatas di lakukan oleh kelompok sampel kecil yang terdiri dari 8 siswa. Keseluruhan siswa terdiri dari kelas XI MIPA 1- XI MIPA 4 SMA 1 Jekulo yang diambil dengan metode acak. Proses penelitian uji coba produk secara terbatas yaitu berupa penjelasan dan pemaparan produk perangkat pembelajaran yang dilakukan secara online menggunakan aplikasi *whatsapp group*. Siswa dapat mengakses link perangkat pembelajaran secara bebas menggunakan *password* yang telah diberikan. Peneliti melakukan penyebaran angket menggunakan *google formulir* karena mengingat situasi dan kondisi pandemi covid-19 yang tidak bisa dilakukan secara tatap muka. Uji coba produk secara terbatas ini mempunyai tujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* yang selanjutnya akan digunakan dalam uji coba produk secara luas.

Siswa dapat menilai perangkat pembelajaran online melalui link google formulir berdasarkan angket yang sudah disediakan dari penulis. Angket uji coba produk secara terbatas terdapat pertanyaan yang terkait dengan aspek desain tampilan wordpress, fungsionalitas, manfaat, kejelasan materi dan aspek penyajian. Berikut hasil uji coba skala terbatas dari produk pengembangan :

Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Produk Skala Terbatas

Aspek	Nomor Soal	Total Skor	Persentase	Kategori
Isi Materi	1	37	92,50%	Sangat Tertarik
	2	36	90%	Tertarik
	3	37	92,50%	Sangat Tertarik
	4	36	90%	Tertarik
Penyajian	5	35	87,50%	Tertarik
	6	36	90%	Tertarik
	7	37	92,50%	Sangat Tertarik
	8	37	92,50%	Sangat Tertarik
	9	34	85%	Tertarik
Tampilan	10	35	87,50%	Tertarik
	11	35	87,50%	Tertarik
	12	32	80,50%	Tertarik

	13	34	85%	Tertarik
	14	34	85%	Tertarik
	15	34	85%	Tertarik
	16	35	87,50%	Tertarik
	17	33	82,50%	Tertarik
Referensi	18	34	85%	Tertarik
	19	36	90%	Tertarik
Bahasa	20	34	85%	Tertarik
Jumlah			1753,00%	
Rata-Rata			87,65% (Tertarik)	

Berdasarkan table 4. 5 Menunjukkan bahwa didapatkan hasil uji coba produk skala terbatas atau skala kecil yang dilakukan oleh 8 siswa kelas XI MIPA yang diambil secara acak oleh guru dalam menilai kelayakan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi pada butir aspek penilaian kelayakan tergolong “TERTARIK”. Penilaian tiap aspek penilaian tersebut diambil rata-rata dan diperoleh hasil penilaian kelayakan sebesar 87,65% yang tergolong dalam kriteria “TERTARIK”.

Hasil Uji coba produk sekala terbatas dari perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi memperoleh hasil

penilaian kelayakan dengan kriteria “LAYAK” yang artinya perangkat pembelajaran online berbasis wordpres dapat di lanjutkan pada uji coba produk skala luas.

2. Uji Coba Produk Skala Luas

Uji coba produk skala luas ini dilakukan oleh siswa yang berada dikelas yang berbeda dari uji coba produk secara terbatas merupakan kelas XI MIPA 1 SMA 1 Jekulo Kudus dengan menggunakan *google formulir* dalam pengisian angketnya. Uji coba produk ini melibatkan 30 orang siswa dengan prosedur yang sama dengan uji coba produk skala terbatas namun siswa yang menilai kelayakan persnngkat pembelajaran online berbasis *wordpress* ini berbeda jumlahnya berbeda. Berikut hasil uji coba produk skala luas:

Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Produk Skala Luas

Aspek	Nomor Soal	Total Skor	Persentase	Kategori
Isi Materi	1	126	84,0%	Tertarik
	2	124	82,7%	Tertarik
	3	121	80,7%	Tertarik
	4	124	82,7%	Tertarik

Penyajian	5	132	88,0%	Tertarik
	6	126	84,0%	Tertarik
	7	128	85,3%	Tertarik
	8	120	80,0%	Tertarik
	9	126	84,0%	Tertarik
Tampilan	10	126	84,0%	Tertarik
	11	123	82,0%	Tertarik
	12	124	82,7%	Tertarik
	13	121	80,7%	Tertarik
	14	127	84,7%	Tertarik
	15	124	82,7%	Tertarik
	16	124	82,7%	Tertarik
	17	122	81,3%	Tertarik
Referensi	18	125	83,3%	Tertarik
	19	124	82,7%	Tertarik
Bahasa	20	124	82,7%	Tertarik
Jumlah			1660,9%	
Rata-Rata			83,0% (Tertarik)	

Berdasarkan table 4.6 Pada uji coba produk dalam skala luas memperoleh hasil penilaian kelayakan pada tiap butir soal dalam kategori “TERTARIK” dengan nilai 83% dan termasuk dalam kategori “LAYAK” dan saran dari siswa yaitu Pembelajaran online berbasis wordpress sudah memadai dan cocok digunakan di masa pandemi sebagai alternatif pembelajaran daring akan

tetapi perlu di bimbing untuk cara penggunaannya agar dapat dimanfaatkan lebih baik lagi kedepannya.

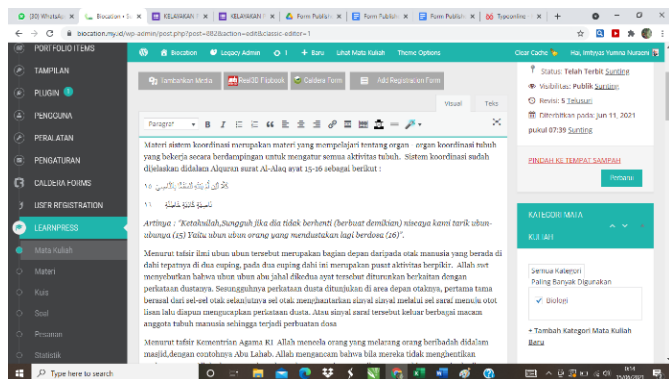
C. REVISI PRODUK

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress dikembangkan melalui tahapan validasi ahli materi, ahli pendidikan dan ahli media sebelum uji coba dilakukan. Berdasarkan penilaian validasi dari beberapa ahli perangkat pembelajaran online berbasis wordpress terdapat beberapa aspek yang harus direvisi untuk pengembangan produk yang lebih baik. Berikut penjelasan proses perbaikan produk perangkat pembelajaran online berbasis wordpress tersebut :

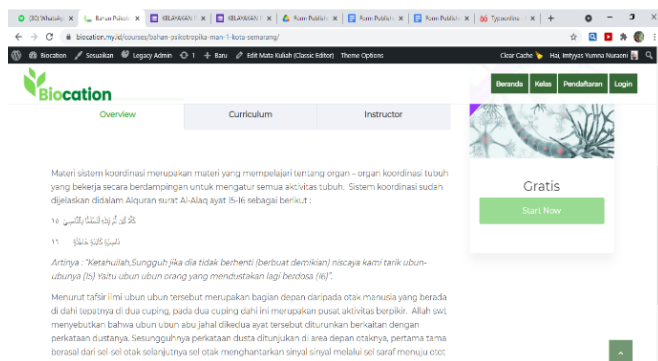
1. Revisi Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh dosen ahli materi didapatkan saran beserta masukan untuk materi agar dapat diperbaiki kesalahan penulisan (Typo) seperti penggunaan imbuhan “di” sebagai penunjuk tempat (kata depan) dan “di” sebagai awalan. Saran selanjutnya yaitu menggunakan video pembelajaran yang sesuai dengan konsep materi, menggunakan artikel ilmiah yang sesuai

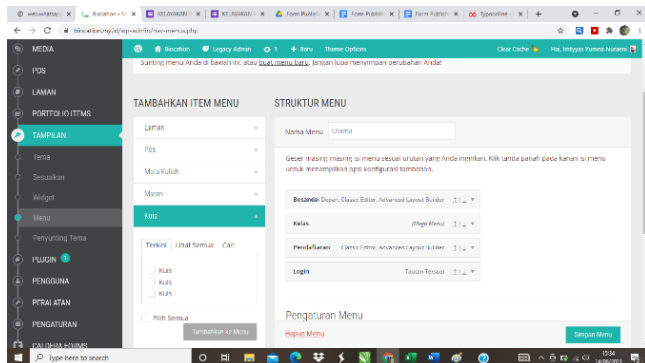
sebagai salah satu sumber belajar, dan memperbaiki sistem quiz (Kesempatan mencoba quiz, timer, keterangan quiz).



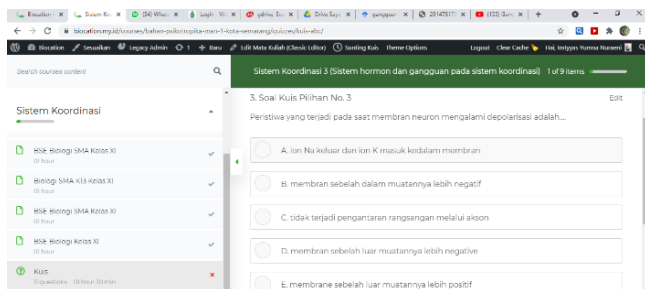
Gambar 4.15 Typo Penjelasan Ayat Sebelum Direvisi



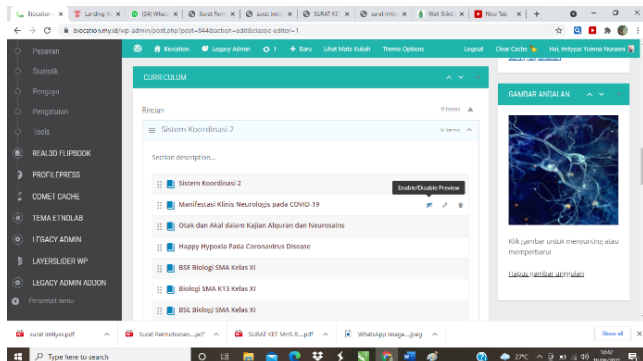
Gambar 4. 16 Typo Penjelasan Ayat Setelah Direvisi



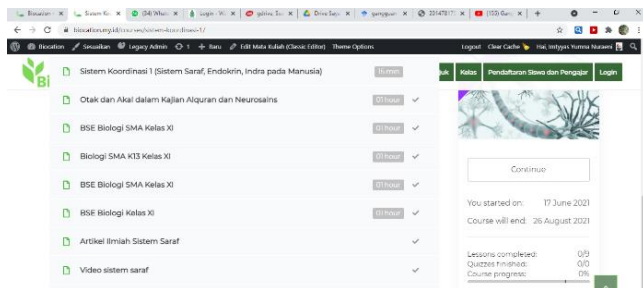
Gambar 4.17 Quiz sebelum di Revisi



Gambar 4.18 Quiz Setelah Revisi



Gambar 4.19 Bahan Materi sebelum di Revisi

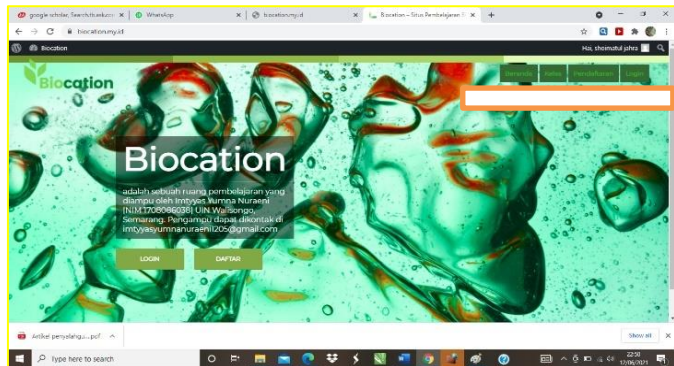


Gambar 4.20 Bahan Materi sesudah di Revisi

2. Revisi Ahli Media

Berdasarkan hasil ahli media terhadap penilaian kelayakan didapatkan saran dan masukan untuk menggunakan Bahasa Indonesia atau Inggris secara menyeluruh pada menu supaya

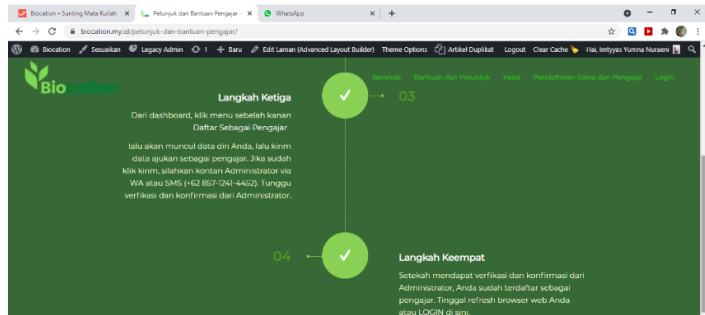
tidak membingungkan serta perlu ditambahkan petunjuk penggunaan bagi pengajar.



Gambar 4.21 Tidak ada menu Petunjuk Penggunaan untuk pengajar



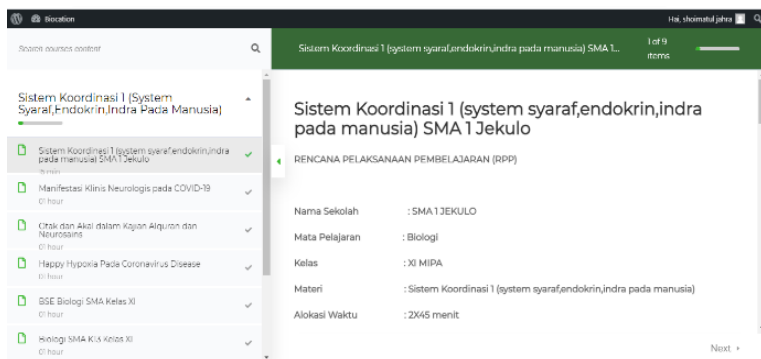
Gambar 4. 22 Terdapat menu Petunjuk Penggunaan dan bantuan untuk siswa



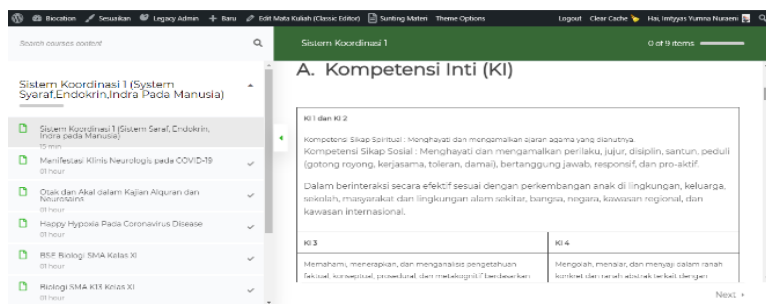
Gambar 4.23 Fitur Petunjuk Penggunaan untuk Pengajar

3. Revisi Ahli Pendidikan

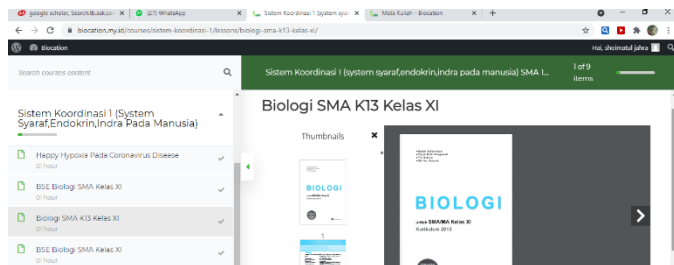
Berdasarkan hasil penilaian kelayakan dari ahli Pendidikan didapatkan saran dan masukan yaitu untuk memperbaiki sintaks PBL (Problem based learning) , tujuan Pembelajaran belum terperinci, sumber video, KI KD dicantumkan dengan jelas, dan perbaikan struktur kalimat pada soal.



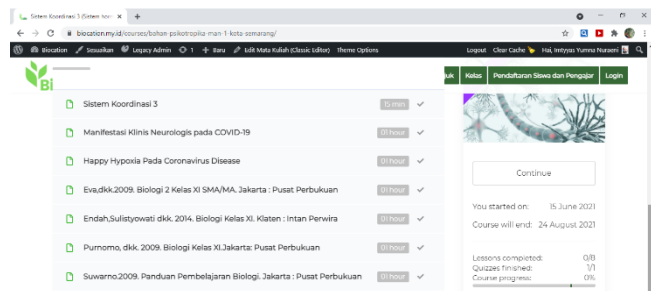
Gambar 4.24 RPP Belum Tercantum KI KD, sintaks belum jelas



Gambar 4.25 RPP sudah tercantum KI KD, sintaks pembelajaran sudah diperbaiki



Gambar 4.26 Sumber Buku belum di tulis seperti Daftar Pustaka



Gambar 4.27 Sumber Buku sudah di tulis seperti Daftar Pustaka

D. KAJIAN AKHIR PRODUK

Penelitian ini menggunakan metode penelitian RND (*research and development*). Analisis data pada penelitian ini menggunakan data kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian kelayakan oleh beberapa ahli dalam bidang materi sistem koordinasi dan ahli bidang pendidikan dan ahli bidang media terutama website, sedangkan hasil data kualitatif diperoleh dari hasil angket wawancara oleh guru biologi, angket kebutuhan siswa, dari ahli pendidikan, ahli media dan materi pembelajaran (Khoir,2020). Produk yang di hasilkan pada penelitian ini yaitu berupa software website berisi course yang disusun sesuai RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) materi sistem koordinasi, produk ini bisa diakses di <https://biocation.my.id/>.

Keunggulan perangkat pembelajaran biologi berbasis wordpress adalah bisa diakses secara online kapanpun dan dimanapun kita berada, desain wordpress mudah dan dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan, kemampuan optimalisasi yang baik, mudah digunakan oleh peserta didik atau *user friendly* , membantu dalam

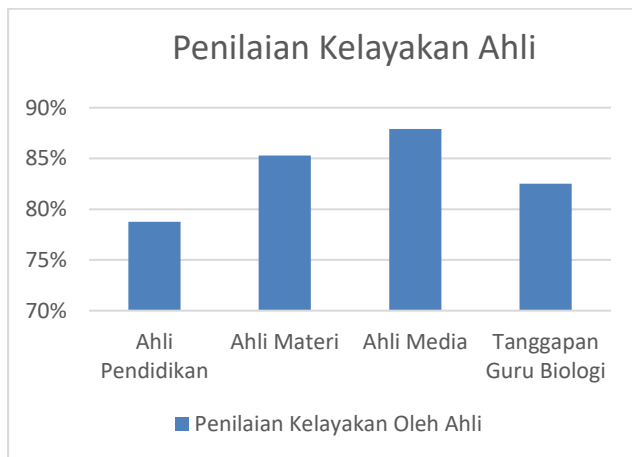
pengelolaan kelas online sehingga memudahkan guru maupun siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar secara online. Namun kelemahannya yaitu sedikitnya fitur management sehingga sebagian orang menganggap sederhana (Sarwono,2015).

Pemilihan perangkat pembelajaran biologi berbasis wordpress bertujuan untuk memudahkan guru maupun siswa dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran secara online dari rumah walaupun tahun ajaran baru 2021/2022 sudah beralih ke pembelajaran tatap muka, harapannya perangkat pembelajaran online ini masih bisa digunakan sebagai pendamping pembelajaran tatap muka yang terbatas. Selain itu pengembangan perangkat pembelajaran online ini mempunyai tujuan agar siswa, mempunyai tanggung jawab dalam belajar secara mandiri, guru bisa memberikan kontrol karena terdapat fitur pengecekan siswa sudah membaca bahan ajar atau mengerjakan tugas yang diberikan guru sehingga pengumpulan tugas lebih terstruktur.

Untuk menghasilkan perangkat pembelajaran online yang baik dan layak digunakan maka dilakukan

validasi produk pengembangan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli Pendidikan (Khoir, 2020). Perangkat pembelajaran online yang dikembangkan yaitu RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran), media pembelajaran, sumber belajar buku maupun artikel ilmiah dan juga instrument penilaian tes (quiz). Selanjutnya dapat diuji validitas oleh ahli materi, ahli Pendidikan dan ahli media.

Penilaian kelayakan dari para ahli dan tanggapan guru biologi sebagai berikut :



Gambar 4.28 Grafik Penilaian Kelayakan oleh Ahli dan tanggapan guru Biologi

Berdasarkan gambar grafik diatas, penilaian kelayakan oleh beberapa ahli dan tanggapan dari guru biologi yaitu menyatakan bahwa penilaian kelayakan dari ahli pendidikan, ahli materi, ahli media serta tanggapan dari guru biologi memperoleh hasil dengan kategori “Layak” untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemic dengan persentase masing masing ahli yaitu ahli pendidikan sebanyak 78,75%, ahli media sebanyak 87,9%, ahli materi sebanyak 85,30% , dan tanggapan guru biologi sebanyak 85,5%. Ahli media memberikan penilaian kelayakan sebesar 87,9% menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran online berbasis wordpress sudah layak digunakan namun dengan sedikit revisi (Akbar,2013). Penyempurnaan berdasarkan pada saran ahli media yaitu dengan memberikan petunjuk penggunaan untuk siswa dan pengajar pada laman website, hal tersebut digunakan agar siswa dan pengajar tidak kebingungan dalam mengoperasikan website.

Ahli Pendidikan memberikan penilaian kelayakan sebesar 78,9% hal tersebut menunjukkan bahwa

pengembangan perangkat pembelajaran online tersebut sudah layak digunakan dengan beberapa revisi untuk penyempurnaan (Akbar,2013). Penyempurnaan berdasarkan pada masukan dan saran dari ahli Pendidikan yaitu dengan memperbaiki Langkah pembelajaran yang belum terdapat alokasi waktu, memperbaiki IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) meliputi saraf, hormone dan alat indera, memperbaiki IPK yang dimulai dari tingkat berpikir rendah ke tinggi (KKO C1-C6), (P1- P5), menambahkan tujuan pembelajaran kurang unsur D (degree), memperbaiki penulisan sumber belajar dari buku K13 seperti penulisan daftar pustaka, menyempurnakan sintaks pembelajaran sehingga sesuai dengan model dan tercermin dalam langkah pembelajaran, selanjutnya memperbaiki struktur kalimat kuis soal.

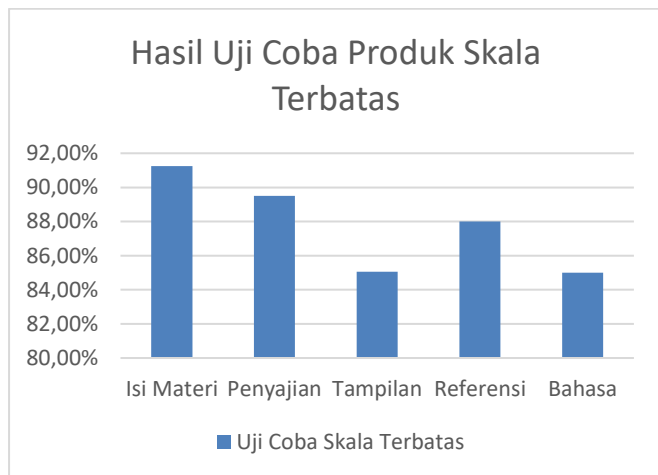
Ahli Materi memberikan penilaian kelayakan sebesar 85,30% yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran online berbasis wordpress sudah layak digunakan dengan sedikit revisi (Akbar.2013). Penyempurnaan materi dalam perangkat pembelajaran online berbasis wordpress tersebut berdasarkan masukan dari ahli materi yaitu dengan memperbaiki kesalahan penulisan (*Typo*) seperti

penggunaan imbuhan “di” sebagai penunjuk tempat (kata depan) dan “di” sebagai awalan, dan memperbaiki sistem quiz. Saran selanjutnya yaitu menggunakan video pembelajaran yang sesuai dengan materi pada setiap pertemuan, menggunakan artikel ilmiah yang sesuai sebagai salah satu sumber belajar. Hal tersebut supaya peserta didik mudah memahami konsep materi pembelajaran yang diberikan oleh pendidik.

Hasil tanggapan guru biologi sebagai pengajar pengguna dari perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi yaitu sebesar 85,5% persentase tersebut menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran online yang dikembangkan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran dengan sedikit revisi (Akbar, 2013). Masukkan yang diberikan oleh guru biologi adalah dengan mengaplikasikan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress tersebut di KD yang lainnya, sehingga dapat digunakan oleh siswa dan guru kedepannya.

Perbaikan, saran dan masukkan hasil uji validasi oleh beberapa ahli yang telah dilakukan agar menjadikan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress menjadi

lebih baik lagi dan lebih bermanfaat. Hasil validasi tersebut digunakan untuk melanjutkan uji coba produk dalam skala kecil (terbatas) untuk menilai perangkat pembelajaran online berbasis wordpress. Berikut grafik hasil uji coba produk pengembangan dalam skala terbatas :

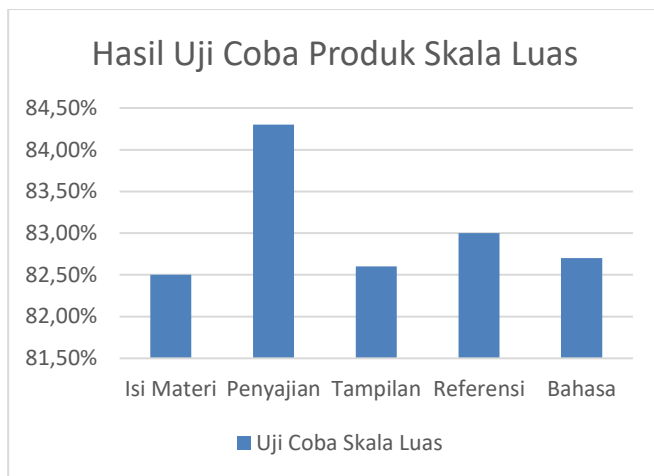


Gambar 4.29 Grafik Hasil Uji Coba Produk Skala Terbatas

Grafik hasil uji coba produk skala terbatas diperoleh dari uji penilaian kelayakan oleh siswa kelas XI MIPA 1-4 SMA 1 Jekulo sebanyak 8 sampel yang diambil dari kelas secara acak atau *random sampling*.

Persentase pada setiap aspek uji kelayakan termasuk dalam kategori “sangat tertarik” (Irwan,2017).

Berdasarkan hasil uji coba produk skala terbatas diperoleh persentase rata- rata 87,66% yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran online berbasis wordpress layak digunakan, beberapa aspek yang dinilai yaitu isi materi memperoleh penilaian sebanyak 91,25% dengan kriteria sangat tertarik, aspek penyajian sebanyak 89,50%, aspek tampilan sebanyak 85,06%, referensi sebanyak 88%, dan aspek bahasa sebanyak 85%. Hasil masukan dan saran dari siswa sebagai subjek uji lapangan skala terbatas dapat digunakan dalam penyempurnaan produk dan dapat digunakan dalam tahapan selanjutnya yaitu uji produk skala luas. Berikut grafik hasil dari uji coba produk pengembangan perangkat pembelajaran dalam skala luas :



Gambar 4.30 Grafik Hasil Uji Coba Produk Skala Luas

Grafik hasil uji coba skala luas didapatkan dari penilaian kelayakan oleh siswa kelas XI MIPA 1 SMA 1 Jekulo sebanyak 30 sampel. Persentase setiap aspek memperoleh kategori tertarik (Irwan,2017). Berdasarkan data hasil uji coba produk skala luas diperoleh persentase rata-rata sebanyak 83% yang mempunyai arti bahwa perangkat pembelajaran online berbasis wordpress layak digunakan, beberapa aspek yang digunakan dalam penilaian kelayakan yaitu aspek isi materi yang memperoleh hasil penilaian sebesar 82,5% dengan kriteria tertarik, aspek penyajian sebanyak 84,3%, aspek tampilan sebanyak 82,6%, referensi sebanyak 83% dan

aspek Bahasa sebanyak 85%. Hasil masukan dan saran dari siswa sebagai subjek uji lapangan skala luas dapat dijadikan untuk penyempurnaan produk supaya lebih baik dan lebih bermanfaat.

E. KETERBATASAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, keterbatasan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut :

1. Materi yang digunakan hanya pada materi sistem koordinasi saja tidak melingkupi semua mata pelajaran biologi
2. Tahap diseminasi hanya terbatas pada satu sekolah karena terhalang soal perizinan dan kondisi masih pandemi

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan analisis kajian produk, produk penelitian pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemic muli dari analisis kebutuhan, perencanaan produk, pengembangan produk dan penyebaran produk dapat diambil kesimpulan produk sebagai berikut:

1. Karakteristik perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi yang dikembangkan dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) memiliki karakteristik yaitu perangkat pembelajaran seperti RPP, media pembelajaran, sumber belajar, dan quiz yang dapat diakses secara online kapanpun dan dimanapun, selanjutnya guru dapat memberikan penjelasan materi lebih mudah melalui wordpress.

2. Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi hasil validasi oleh ahli Pendidikan, ahli materi, ahli media dan tanggapan dari guru biologi dikatakan baik dan Layak digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas secara online, kelayakan yang diperoleh yaitu dari dosen ahli media sebesar 87,9% (Layak), kelayakan dari ahli Pendidikan yaitu sebesar 78,75% (Layak) , kelayakan dari ahli materi yaitu sebesar 85,30% (Layak). Sedangkan Kelayakan dari guru biologi sebesar 85,5% (Layak). Adapun tanggapan dari peserta didik dalam uji skala terbatas yaitu sebesar 87,65% (Layak) dan tanggapan dari peserta didik dalam uji coba produk skala luas yaitu sebesar 83% (Layak).

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi. Peneliti memiliki saran untuk pemanfaatan produk selanjutnya yaitu :

- 1 Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi digunakan dalam membantu kegiatan belajar mengajar secara online maupun tatap muka.
- 2 Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi dapat dikembangkan dengan memanfaatkan lebih banyak fitur lagi.
- 3 Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan dengan maksimal pada materi biologi lainnya.

B. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Tahap diseminasi pada pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress ini hanya terbatas pada lingkup dosen ahli materi, dosen ahli media, dosen ahli Pendidikan dan ditempat uji coba yaitu di SMA 1 Jekulo Kudus. Selanjutnya produk pengembangan ini dapat

digunakan pada materi – materi biologi lainnya untuk pengembangan produk lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboagye, Emmanuel, Joseph, Koki. 2020. *Covid-19 and E-Learning: the challenges of students in tertiary institutions*. Social Education Reasearch. Vol 2 Issue I.
- Adinda,Joni. 2015. *Pembuatan Website Menggunakan CMS Wordpress sebagai media promosi pada rumah Crochet Batu*. Jurnal Aplikasi Bisnis.
- Agustina, I Gusti A.T. 2014. *Konsep Dasar IPA Aspek Biologi*. Yogyakarta: Ombak.
- Akbar,Sa'dun.2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : Rosdakarya.
- Andretti,Leon.2013. *Students Learning Center Strategy Based On E-Learning And Blogs*. Students Learning Center.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atsni, Lianah, Saifullah. 2019. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan lokal dikawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA*. Phenomenon. Vol. 09 (No.1), pp.1-9.
- Brazzell,Aaron.2010. *Wordpress bible*. New York : Willey Publishing,inc.
- Campbell,Neil „Jane B Reece.2011. *Campbell Biology*. Boston : Benjamin Cummings.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. 2012. *Biology. 8th*

Edition. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company.Inc

Cimer,Atilla. 2012. *What Makes Biology learning difficult and effective: students views*. Educational Reasearch and Review Vol. 7(3), pp 61-71.

Darmawan, Deni. 2016. *Mobile E-Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers

Daryanto. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran* Cet. II. Yogyakarta: Gava Media.

Ernawati, Iis dan Sukardiyono, Totok. 2017. *Uji Kelayakan Media Pembelajaran Inte raktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server*. Jurnal Elinfo 2. hal. 204-210.

Fahri,M.U .2018. *Penerapan Teknologi Website dan Email Dalam Proses Pembelajaran*.

Faidah, R., Urifah, N., Wijayanti, A. 2009. *Biologi Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Febrianti, A.F. 2017. *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Web Untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif* Hal 2-156. Di unduh di : [http://repository.radenintan.ac.id/3135/1/Skripsi_Full.p](http://repository.radenintan.ac.id/3135/1/Skripsi_Full.pdf)
[df](http://repository.radenintan.ac.id/3135/1/Skripsi_Full.pdf) tanggal 20 Januari 2021.

Hasyim Haddade. 2013. *Permainan Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab (Teori dan Aplikasinya)* Cet. I; Makassar: Alauddin University Press. hal 13.

Herayanti Lovy, Muhammad Fuaddunnazmi, Habibi. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Moodle*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (ISSN. 2407-6902) Volume 3 No.2.

Herayanti, Lovy. 2015. *Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa*. Jurnal Kependidikan, hal 11(1).

Indrawan, Rully. 2014. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Relika Aditama.

Irnangtyas. 2016. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga

Irwan, Dedek. 2017. *Pengembangan Media Permainan (GAME) Monopoli Pada Pembelajaran Fisika Materi Besaran dan Satuan Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Jenna, Swan. 2017. *The Challenges of online learning supporting and engaging the isolate learner*. Journal of Learning Design. Vol 10 No 1.

Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2012 *Evaluasi Pembelajaran*. Cet. I. Yogyakarta: Multi Pressindo.

Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 21 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 22 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 23 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Khoir, Muhammad Hamdi, Eka, Sittati.2020. *Pengembangan media Pembelajaran E-Learning berbasis Moodle pada mata kuliah Metodologi Penelitian*. Jurnal Pendidikan Teknik Sipil. Vol 9. No1

Khoiri,Nur. 2018. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Semarang: Southeast Asian publishing.

Masitah. 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa SD Terhadap Masalah Banjir*. *Proceeding Biology Education Conference* 15 (1): 40–44.

Mulyatiningsih, E. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta : Alfabeta.

Mursyidto,M.I.2014. *Pengembangan E-Learning Berbasis Web Menggunakan Cms (Content Management System) Wordpress Di Kota Malang*. *Journal Implementation Science*, 39(1), pp. 1–15.

Nararia Wildani W,Rinie Pratiwi. 2018. *Profil Media E-Learning Berbasis Web Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan*. 1(3), pp. 51–56.

Nurkhalik,R.D, Syaichudin,M. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Moodle Tentang Troubleshooting Hardware Laptop Bagi Peserta Diklat Di Mandiri Entrepreneur Centre Surabaya'*, *Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5. Di unduh di :

<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/10386>. tanggal 5 Februari 2021

Oneil,Lindsay.2016. *Deploying a WordPress-based learning object repository to scale up instruction and effect a culture of sharing*. Reference Services Review.

Pratiwi. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

Prawirohartono, Slamet.2016. *Konsep dan Penerepan Biologi*. Edisi Revisi. Jakarta : Bumi Aksara.

Pujilestari.Y. 2020. *Dampak Positif Pembelajaran Online Dalam Sistem Pendidikan Indonesia Pasca Pandemi Covid-19', Adalah*, 4(1), pp. 49–56. Di unduh di <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/adalah/article/view/15394/7199>. Tanggal 5 Februari 2021.

Raida.S.A 2018. *Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA se-Kota Salatiga'*, *Journal of Biology Education*, 1(2), pp. 209–222. Di unduh di <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jbe%0AIdentifikasi> tanggal 10 Januari 2021.

Riyana,Cepi. 2019. *Produksi Pembelajaran Berbasis Online*. Tangerang Selatan : Universitas Terbuka.

Rostiana,Sundayana. *Media Pembelajaran Matematika Cet. I*. hal 8. Bandung: Alfabeta.

Sadikin,A., Johari,A., Suryani. 2020 *Pengembangan multimedia interaktif biologi berbasis website dalam menghadapi revolusi industri 4.0'*, *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi*

dan Terapan, 5(01), pp. 18-28. doi: 10.33503/ebio.v5i01.644.

Sarwono. Jonathan. 2015. *Bikin Website itu Mudah*. Jakarta : Media Kita.

Savira, F. and Suharsono, Y. 2020. 'Implementasi E-Learning Berbasis Moodle Di Masa Pandemi Covid 19. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01(01), pp. 1689-1699.

Shahzad,Arfan, Rohail Hassan, Adejare Yusuf Aremu, Arsalan Hussain, Rab Nawaz Lodhi. *Efects of COVID-19 in E-learning on higher education institution students: the group comparison between male and female*. Springer Nature.

Starr, McMillan. 2012. *Human Biology Eighth Edition*. USA: Brooks/Cole Cengage Learning.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.

Sukardi. 2014. *Evaluasi Program Pendidikan dan Kepelatihan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.

Yunus,Abidin.2016. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013* Cet. III. Hal 236. Bandung: PT

Refika Aditama.

Zainal Arifin. 2013. *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, Prosedur)* Cet. V hal 4 Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kisi- kisi angket kebutuhan siswa

Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Siswa

NO	Kisi - Kisi	Pertanyaan
1.	metode pembelajaran biologi selama pembelajaran daring yang diterapkan di kelas	Bagaimana metode pembelajaran biologi selama pembelajaran daring yang ibu terapkan di kelas?
2.	Kendala pembelajaran biologi secara daring	Apakah selama pembelajaran biologi secara daring ini terdapat kendala ?
3.	sudah pernah mempunyai e-learning sendiri untuk kegiatan pembelajaran secara daring	Apakah sekolah sudah pernah mempunyai e-learning sendiri untuk kegiatan pembelajaran secara daring?
4.	materi biologi yang belum bisa diterapkan secara maksimal dalam pembelajaran daring	Menurut ibu materi biologi apa yang belum bisa diterapkan secara maksimal dalam pembelajaran daring ini?
5.	membuat perangkat pembelajaran pada setiap pertemuan	Apakah dalam setiap pertemuan, ibu membuat perangkat pembelajaran?

6.	Jenis media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas online	Jenis media pembelajaran seperti apa yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas online?
7.	Pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis website seperti Wordpress	Apakah dalam pembelajaran biologi pernah memanfaatkan teknologi pembelajaran berbasis website seperti Wordpress ?
8.	peneliti menggunakan website berbasis wordpress dalam proses pembelajaran biologi	Bagaimana menurut ibu jika peneliti menggunakan website berbasis wordpress dalam proses pembelajaran biologi?

Lampiran 2 : Pedoman Wawancara Guru Biologi

Wawancara Guru Biologi untuk Mengetahui Kebutuhan Perangkat Pembelajaran Biologi

NO	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana metode pembelajaran biologi selama pembelajaran daring yang ibu terapkan di kelas?	Menggunakan daring method menggunakan aplikasi ms teams
2.	Apakah selama pembelajaran biologi secara daring ini terdapat kendala ?	Ada, kebanyakan dari siswa tidak bisa disiplin untuk mendengarkan atau mengikuti kelas online, dan kebanyakan siswa belum bisa menerima materi dengan baik karena terkendala jaringan ataupun cara penyampaian.
3.	Apakah sekolah sudah pernah mempunyai e-learning sendiri untuk kegiatan pembelajaran secara daring?	Sudah ada namun masih menggunakan platform lain yaitu ms team, e-learning sekolah hanya difungsikan untuk pengumpulan tugas siswa saja
4.	Menurut ibu materi biologi apa yang belum bisa diterapkan secara	Biasanya materi yang memerlukan praktikum dan juga visualisasi yang

	maksimal dalam pembelajaran daring ini?	baik seperti sintesa protein, bioteknologi dll
5.	Apakah dalam setiap pertemuan, ibu membuat perangkat pembelajaran?	Iya pastinya membuat perangkat pembelajaran disetiap pertemuan secara online
6.	Jenis media pembelajaran seperti apa yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas online?	Biasanya menggunakan powerpoint, video pembelajaran, buku, jurnal
7.	Apakah dalam pembelajaran biologi pernah memanfaatkan teknologi pembelajaran berbasis website seperti Wordpress ?	Pernah, namun masih mengalami beberapa kendala
8.	Bagaimana menurut ibu jika peneliti menggunakan website berbasis wordpress dalam proses pembelajaran biologi?	Iya boleh saja, malah bagus kalau dikembangkan dengan baik sehingga bisa membantu proses pembelajaran daring.

Lampiran 3 : Kisi- kisi angket kebutuhan siswa

KISI – ANGKET KEBUTUHAN SISWA

NO	Pertanyaan	Jawaban
1.	Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru selama proses pembelajaran biologi secara daring	Bagaimana model pembelajaran yang diterapkan oleh guru selama proses pembelajaran biologi secara daring ?
2.	Penjelasan materi secara jelas selama pembelajaran daring	Apakah guru selalu menjelaskan materi secara jelas selama pembelajaran daring ?
3.	referensi atau video penjelasan tentang materi sistem koordinasi	Apakah guru memberikan referensi atau video penjelasan tentang materi sistem koordinasi?
4.	Pembelajaran biologi secara online ini pernah menggunakan situs website seperti wordpress	Apakah dalam pembelajaran biologi secara online ini pernah menggunakan situs website seperti wordpress ?
5.	pembelajaran biologi secara online dikemas dalam bentuk wordpress	Bagaimana menurutmu jika pembelajaran biologi secara online dikemas dalam bentuk wordpress?

Lampiran 4 : Pedoman Wawancara peserta didik

Wawancara Peserta Didik untuk Mengetahui Kebutuhan Perangkat Pembelajaran Biologi

NO	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana model pembelajaran yang diterapkan oleh guru selama proses pembelajaran biologi secara daring ?	Model pembelajaran daring menggunakan aplikasi ms teams dan beberapa kali menggunakan aplikasi google classroom dan google meet
2.	Apakah guru selalu menjelaskan materi secara jelas selama pembelajaran daring ?	Guru memberikan penjelasan melalui gmeet dan dilanjutkan ke percakapan via whatsapp
3.	Apakah guru memberikan referensi atau video penjelasan tentang materi sistem koordinasi?	Iya memberikan referensi dari video youtube, buku maupun jurnal
4.	Apakah dalam pembelajaran biologi secara online ini pernah menggunakan situs website seperti wordpress ?	Sudah pernah
5.	Bagaimana menurutmu jika pembelajaran biologi secara online dikemas dalam bentuk wordpress?	Menarik, sehingga bisa menambah semangat dan keefektifan dalam belajar secara online

Lampiran 5 : Lembar Angket Penilaian

**LEMBAR PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
ONLINE BERBASIS WORDPRESS PADA MATERI
SISTEM KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF
PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI**

(Ahli Media)

Judul Penelitian : Pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemic

Peneliti : Imtyyas Yumna Nuraeni

Validator : Sutrisno, M.Sc

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi. Pendapat Bapak/Ibu dalam menilai media akan sangat bermanfaat untuk mengetahui tingkat kualitas media tersebut. Oleh karena itu, kami mohon kesediaan

Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian sekaligus saran agar nantinya kami dapat memperbaiki media sesuai dengan yang diharapkan.

B. Petunjuk Pengisian

1. Pemberian jawaban pada lembar validasi dilakukan dengan cara memberikan tanda *chek* ($\sqrt{}$) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.

2. Jawaban yang diberikan pada kolom skor penilaian memiliki skala penilaian sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

3. Komentar dan saran dapat ditulis pada tempat yang telah disediakan.

C. Instrumen penskoran pada perangkat pembelajaran online berbasis wordpress ditinjau dari sudut pandang media

No.	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kegunaan	Perangkat pembelajaran berbasis <i>wordpress</i> mempermudah proses pembelajaran	V				
2		Perangkat pembelajaran berbasis <i>wordpress</i> membantu memberi kejelasan tentang materi sistem koordinasi	V				
3		Perangkat pembelajaran berbasis <i>wordpress</i> dapat menjadi metode alternatif dalam proses pembelajaran daring	V				
4		Perangkat pembelajaran berbasis <i>wordpress</i> dapat diakses dengan mudah	V				
5		Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat	V				
6		Menu-menu yang ada di dalam <i>wordpress</i> mudah dipahami	V				
7		Pemilihan tata letak menu navigasi dalam <i>wordpress</i> sudah baik	V				
8		Konten yang dimuat di halaman <i>wordpress</i>	V				

		informatif					
9	Fungsionalitas	Menu <i>sign in</i> (masuk) berfungsi dengan baik	V				
10		Menu <i>sign out</i> (keluar) berfungsi dengan baik	V				
11		Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	V				
12		Menu forum berfungsi dengan Baik	V				
13		Menu admin untuk mengedit materi berfungsi dengan baik		V			
14		Menu admin untuk mengedit latihan soal berfungsi dengan baik		V			
15		Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan baik	V				
16		Hasil skor latihan soal dapat Dilihat	V				
17	Kualitas Teks	Teks pada media sudah jelas	V				
18		Ketepatan ukuran huruf	V				
19		Ketepatan pemilihan jenis huruf	V				
20	Kualitas Gambar/Video	Kualitas gambar/video sudah bagus	V				
21		Tampilan gambar/video tidak membuat salah persepsi		V			
22		Gambar/video dalam media		V			

		pembelajaran sudah tepat					
23		Kualitas audio sudah jelas	V				
24	Kualitas Warna	Kombinasi warna menarik		V			
25		Kualitas warna bagus		V			
26		Kesesuaian warna latar dengan warna tulisan	V				
27	Kualitas Desain	Penggunaan background pada media sudah tepat	V				
28		Tampilan background sudah menarik	V				
29	Kompatibilitas	Wordpress didukung kompatibilitas yang ada	V				
30	Penggunaan Kata dan Bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)		V			
31		Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir siswa	V				
32		Kejelasan Penggunaan Bahasa		V			
33		Konsistensi penggunaan istilah			V		

(Sumber: BSNP 2008, dengan modifikasi)

D. Komentar dan Saran

Gunakan Bahasa Indonesia atau Inggris secara menyeluruh pada menu supaya tidak membingungkan serta perlu ditambahkan petunjuk penggunaan bagi pengajar.

E. Rumus dan Tabel kriteria Penilaian

$$\text{Persentase nilai kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times$$

100%

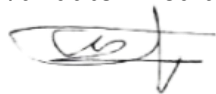
Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90 - 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75 - 89 %	Baik	Sedikit Revisi
65 - 74 %	Cukup	Direvisi secukupnya
55 - 64 %	Kurang	Banyak hal yang perlu direvisi
0 - 54 %	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

F. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress dinyatakan :

1. ~~Layak digunakan tanpa revisi~~
2. Layak digunakan dengan revisi
3. ~~Tidak Layak digunakan~~

Semarang,
Validator Media



Sutrisno, M.Sc.
NIP 199208172019031018

Lampiran 6 : Lembar Angket Penilaian

LEMBAR PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS WORDPRESS PADA MATERI SISTEM KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI

(Respon Guru Biologi)

Mata Pelajaran : Biologi

Jenis Produk : Perangkat
pembelajaran online berbasis
wordpress

Judul Penelitian :Pengembangan
Perangkat Pembelajaran Online
Berbasis Wordpress Pada Materi Sistem
Koordinasi Sebagai Alternatif
Pembelajaran Di masa Pandemi

Validator : Tri Widayati, S.Pd

Hari, Tanggal : Rabu, 16 juni 2021

A. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli pendidikan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, perangkat pembelajaran tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP) Daring, Media pembelajaran, sumber belajar, metode pembelajaran dan soal/quiz. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya perangkat pembelajaran online tersebut digunakan dalam pembelajaran. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda checklist (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- Skor penilaian didasarkan pada skala penilaian berikut :

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

- Setelah memberi tanda checklist (√) pada skala penilaian, mohon Bapak/Ibu dapat memberikan keterangan untuk perbaikan butir yang dianggap perlu, secara singkat, padat, dan jelas pada kolom komentar.

**C. Instrumen penskoran pada
perangkat pembelajaran online
berbasis wordpress ditinjau dari
sudut pandang pendidikan**

No.	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Online	Terdapat identitas RPP (satuan Pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, materi pokok, alokasi waktu)	v				
2		Kelengkapan dan Kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	v				
3		Tujuan Pembelajaran mencerminkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan	v				
4	Media dan sumber belajar	Ketepatan memilih media dengan materi pembelajaran		v			
5		Sumber belajar didasarkan pada materi ajar		v			
6		Sumber belajar mencakup buku, artikel jurnal		v			
7	Metode Pembelajaran	Kesesuaian metode dengan situasi dan kondisi peserta didik		v			
8		Kesesuaian metode dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai		v			
9		Menggunakan sintaks yang jelas		v			

10	Materi Pembelajaran	Materi Ajar sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)		v			
11		Cakupan materi sesuai dengan alokasi waktu yang ditetapkan		v			
12		Pengintegraisasi materi dengan UOS (unity of science)			v		
13	Soal/Quiz	Terdapat petunjuk cara pengerjaan	v				
14		Batasan atau ruang lingkup pertanyaan dan jawaban jelas			v		
15		Tingkat kesukaran soal/quiz sesuai dengan tingkat kemampuan dan jenjang pendidikan siswa			v		
16		Mengintegrasikan wabah pandemic covid-19 kedalam butir soal/quiz		v			

(Sumber: BSNP 2008, dengan modifikasi)

D. Komentar dan Saran

1. Penyusunan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress sudah baik,
2. masih perlu diperbaiki pada beberapa hal,
3. bisa di terapkan pada KD yang lain dengan penyesuaian tujuan dan sintaks

E. Rumus dan Tabel kriteria Penilaian

$$\text{Persentase nilai kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times$$

100%

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
---------------------------	--------------------	-------------------

90 - 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75 - 89 %	Baik	Sedikit Revisi
65 - 74 %	Cukup	Direvisi secukupnya
55 - 64 %	Kurang	Banyak hal yang perlu direvisi
0 - 54 %	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

F. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran online berbasis
wordpress dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. **Layak digunakan dengan revisi**
3. Tidak Layak digunakan

Semarang,
Guru Biologi



Tri Widayati, S.Pd
NIP. 197811072008012012

Lampiran 7 : Lembar Angket Penilaian

LEMBAR PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS WORDPRESS PADA MATERI SISTEM KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI

(Ahli Pendidikan)

Mata Pelajaran : Biologi

Jenis Produk : Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Online Berbasis Wordpress Pada Materi Sistem Koordinasi Sebagai Alternatif Pembelajaran Di masa Pandemi

Validator : Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

Hari, Tanggal : Selasa, 15 Juni 2021

A. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli pendidikan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, perangkat pembelajaran tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Daring, Media pembelajaran, sumber belajar, metode pembelajaran dan soal/quiz. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan untuk

mengetahui layak atau tidaknya perangkat pembelajaran online tersebut digunakan dalam pembelajaran. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda checklist (√) pada kolom skala

penilaian yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- Skor penilaian didasarkan pada skala penilaian

berikut : Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

- Setelah memberi tanda checklist (√) pada skala penilaian, mohon Bapak/Ibu dapat memberikan keterangan untuk perbaikan butir yang dianggap perlu, secara singkat, padat, dan jelas pada kolom komentar.

C. Instrumen penskoran pada perangkat pembelajaran online berbasis wordpress ditinjau dari sudut pandang pendidikan

No.	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1

1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Online	Terdapat identitas RPP (satuan Pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, materi pokok, alokasi waktu)	√				
2.		Kelengkapan dan Kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	√				
3.		Tujuan Pembelajaran mencerminkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan		√			
4.	Media dan sumber belajar	Ketepatan memilih media dengan materi pembelajaran		√			
5.		Sumber belajar didasarkan pada materi ajar		√			

6.		Sumber belajar mencakup buku, artikel jurnal		√			
7.	Metode Pembelajaran	Kesesuaian metode dengan situasi dan kondisi peserta didik		√			
8.		Kesesuaian metode dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai		√			
9.		Menggunakan sintaks yang jelas			√		
10.	Materi Pembelajaran	Materi Ajar sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)		√			
11.		Cakupan materi sesuai dengan alokasi waktu yang ditetapkan		√			
12.		Pengintegraisan materi dengan UOS (unity of science)		√			

13	Soal/Quiz	Terdapat petunjuk cara pengerjaan			√		
14		Batasan atau ruang lingkup pertanyaan dan jawaban jelas		√			
15		Tingkat kesukaran soal/quiz sesuai dengan tingkat kemampuan dan jenjang pendidikan siswa		√			
16		Mengintegrasikan wabah pandemic covid-19 kedalam butir soal/quiz			√		

(Sumber: BSNP 2008, dengan modifikasi)

D. Komentar dan Saran

- Langkah pembelajaran belum ada alokasi waktu
- IPK perlu diperbaiki (saraf, hormone dan alat indera)
- IPK harus dimulai dari tingkat berpikir rendah ke tinggi (cek KKO C1-C6), (P1- P5), kondisional ya disesuaikan
- Tujuan pembelajaran kurang unsur D (degree)
- Sumber belajar buku K13 penulisannya ditulis seperti menuliskan daftarpustaka
- Sintaks pembelajaran masih membingungkan, harus sesuai dengan

model dan tercermin dalam langkah pembelajaran

- Penilaian apa saja yg dilakukan harus dicantumkan
- Perbaiki struktur kalimat kuis “membran neuron dalam keadaan istirahat terjadi peristiwa berikut, kecuali....”

E. Rumus dan Tabel kriteria Penilaian

$$\text{Persentase nilai kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}}$$

X 100%

$$= \frac{63}{80} \times 100\%$$

80

$$= 78,75$$

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90 - 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75 - 89 %	Baik	Sedikit Revisi
65 - 74 %	Cukup	Direvisi secukupnya
55 - 64 %	Kurang	Banyak hal yang perlu direvisi
0 - 54 %	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

F. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

Semarang, 15 Juni 2021 Validator
Ahli Pendidikan,



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Lampiran 8 : Lembar Validasi Ahli materi

LEMBAR PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS WORDPRESS PADA MATERI SISTEM KOORDINASI SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN DIMASA PANDEMI

(Ahli Materi)

Judul Penelitian : Pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis
wordpress pada materi system koordinasi sebagai
alternatif pembelajaran dimasa pandemi

Peneliti : Imtyyas Yumna Nuraeni

Validator : Mirtaati Na'ima, M.Sc.

NIP : 198809302019032016

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang materi system koordinasi pada perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress*. Pendapat Bapak/Ibu dalam menilai materi akan sangat bermanfaat untuk mengetahui tingkat validitas materi tersebut. Oleh karena itu, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian sekaligus saran agar nantinya kami dapat memperbaiki materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

B. Petunjuk Pengisian

1. Pemberian jawaban pada lembar validasi dilakukan dengan cara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
2. Jawaban yang diberikan pada kolom skor penilaian memiliki skala penilaian sebagai berikut:
Sangat Baik (SB) = 5
Baik (B) = 4
Cukup (C) = 3
Kurang (K) = 2
Sangat Kurang (SK) = 1
3. Komentar dan saran dapat ditulis pada tempat yang telah disediakan

C. Instrumen penskoran pada perangkat pembelajaran online berbasis *wordpress* ditinjau dari sudut pandang materi

No.	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1.	Desain Pembelajaran	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar		√			
2.		Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar		√			
3.		Terdapat keterkaitan materi dengan UOS (unity of science)	√				
4.		Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	√				
5.		Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut		√			
6.		Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti		√			
7.	Isi Materi	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran		√			
8.		Kejelasan media dalam menyampaikan materi pembelajaran		√			
9.		Kelengkapan materi dalam media pembelajaran			√		
10.		Kedalaman materi dalam media pembelajaran	√				
11.		Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat	√				
12.		Penggunaan gambar/video dalam materi pembelajaran sudah tepat	√				
13.		Latihan soal sesuai dengan materi pembelajaran	√				

14.	Bahasa dan Komunikasi	Acuan (referensi) yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai	√				
15.		Referensi yang digunakan valid		√			
16.		Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)		√			
17.		Bahasa yang digunakan mudah dipahami		√			
18.		Redaksi dalam media pembelajaran sudah jelas		√			
19.		Tingkat kesalahan redaksi dalam media sedikit			√		

D. Komentar dan Saran

E. Rumus dan Tabel kriteria Penilaian


Presentase nilai kelayakan = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90 - 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75 - 89 %	Baik	Sedikit Revisi
65 - 74 %	Cukup	Direvisi secukupnya
55 - 64 %	Kurang	Banyak hal yang perlu direvisi
0 - 54 %	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

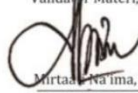
F. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran online berbasis wordpress dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi

 Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

Semarang,
Validator Materi,



Mirta Na'ima, M.Sc.
NIP. 198809302019032016

Lampiran 9 : Pengolahan data uji coba produk menggunakan excel

PENGOLAHAN DATA UJI PRODUK SKALA LUAS MENGUNAKAN EXCEL

data input dosen - Excel																							Sign in																			
File	Home	Insert	Page Layout	Formulas	Data	Review	View	Help	Tell me what you want to do														Share																			
Font	Calibri 11 A A									Wrap Text									General				Conditional Formatting		Cell Styles		Insert		Delete		Format		Autofill		Find & Select							
Bold			Italic			Text Color			Background Color			Merge & Center			Number			Styles			Cells		Clear		Editing																	
B41																							Novita Yulindra Sari																			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD													
1	No	No Soal																				20	Jumlah	persentase	kriteria																	
2	1	Dinda Altha Lestari	4	3	5	4	3	2	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	78	78%	Tertarik																					
3	2	Adelia Citra Ayu Pugusti	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	78	78%	Tertarik																					
4	3	Riska Nila Sari	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	4	3	5	4	4	86	86%	Tertarik																					
5	4	Abdullah Umar Hanief	3	3	4	3	2	1	3	3	4	3	3	3	4	3	3	58	58%	Cukup Tertarik																						
6	5	Viva Winwarditi	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	76	76%	Tertarik																						
7	6	Abrihana Fitriya Ningish	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	Tertarik																						
8	7	Nur Khodijah	4	4	3	5	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	Tertarik																						
9	8	Rozita Nirmala Amalia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	Tertarik																						
10	9	Winahyu Rahmadanti	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	99	99%	Sangat Tertarik																						
11	10	Noor Firdin Niwah	3	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88	88%	Tertarik																						
12	11	Aura Putri Mahana	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88	88%	Tertarik																						
13	12	Afiah Aulia Romadhoni	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	5	77	77%	Tertarik																						
14	13	Adie Surya Prakoso	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	3	4	5	91	91%	Sangat Tertarik																						
15	14	Eka Putri Ciptaning suci ma	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	74	74%	Tertarik																						
16	15	Muhammad Ihsan Nuh	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	89	89%	Tertarik																						
17	16	Almim Lana Nuarana	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	84	84%	Tertarik																						
18	17	Nando Raynasari	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100%	Sangat Tertarik																						
19	18	Indrian Rizka A N S	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	78	78%	Tertarik																						
20	19	Adinda Yuniar Religia	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94	94%	Sangat Tertarik																						
21	20	Deni Nur Fari Yanti	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	82%	Tertarik																						
22	21	Irhan Noveng	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	82%	Tertarik																						

PENGOLAHAN DATA UJI SKALA TERBATAS MENGGUNAKAN EXCEL

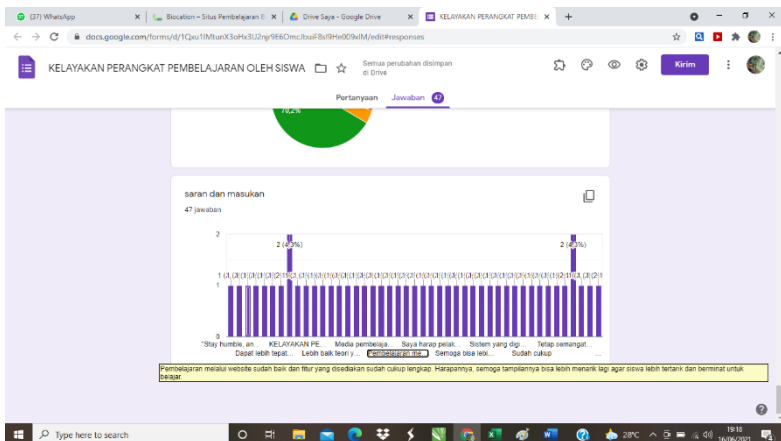
Data pengisian - Excel																									Sign in	File	Home	Insert	Page Layout	Formulas	Data	Review	View	Help	Tell me what you want to do										Share																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Clipboard										Font										Alignment					Number					Conditional Formatting					Cell Styles					Insert					Delete					Format					Autofill					Sort & Find					Editing																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
C1										B										U					%					General					Format as Table					Cell Styles					Cells					AutoFill					Sort & Find					Editing																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
C48																									X					Y					Z					AA					AB					AC					AD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
US TERBARU																									A					B					C					D					E					F					G					H					I					J					K					L					M					N					O					P					Q					R					S					T					U					V					W					X					Y					Z					AA					AB					AC					AD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
37																									1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					18					19					20					21					22					23					24					25					26					27					28					29					30					31					32					33					34					35					36					37					38					39					40					41					42					43					44					45					46					47					48					49					50					51					52					53					54					55					56					57					58					59					60					61					62					63					64					65					66					67					68					69					70					71					72					73					74					75					76					77					78					79					80					81					82					83					84					85					86					87					88					89					90					91					92					93					94					95					96					97					98					99					100					101					102					103					104					105					106					107					108					109					110					111					112					113					114					115					116					117					118					119					120					121					122					123					124					125					126					127					128					129					130					131					132					133					134					135					136					137					138					139					140					141					142					143					144					145					146					147					148					149					150					151					152					153					154					155					156					157					158					159					160					161					162					163					164					165					166					167					168					169					170					171					172					173					174					175					176					177					178					179					180					181					182					183					184					185					186					187					188					189					190					191					192					193					194					195					196					197					198					199					200					201					202					203					204					205					206					207					208					209					210					211					212					213					214					215					216					217					218					219					220					221					222					223					224					225					226					227					228					229					230					231					232					233					234					235					236					237					238					239					240					241					242					243					244					245					246					247					248					249					250					251					252					253					254					255					256					257					258					259					260					261					262					263					264					265					266					267					268					269					270					271					272					273					274					275					276					277					278					279					280					281					282					283					284					285					286					287					288					289					290					291					292					293					294					295					296					297					298					299					300					301					302					303					304					305					306					307					308					309					310					311					312					313					314					315					316					317					318					319					320					321					322					323					324					325					326					327					328					329					330					331					332					333					334					335					336					337					338					339					340					341					342					343					344					345					346					347					348					349					350					351					352					353					354					355					356					357					358					359					360					361					362					363					364					365					366					367					368					369					370					371					372					373					374					375					376					377					378					379					380					381					382					383					384					385					386					387					388					389					390					391					392					393					394					395					396					397					398					399					400					401					402					403					404					405					406					407					408					409					410					411					412					413					414					415					416					417					418					419					420					421					422					423					424					425					426					427					428					429					430					431					432					433					434					435					436					437					438					439					440					441					442					443					444					445					446					447					448					449					450					451					452					453					454					455					456					457					458					459					460					461					462					463					464					465					466					467					468					469					470					471					472					473					474					475					476					477					478					479					480					481					482					483					484					485					486					487					488					489					490					491					492					493					494					495					496					497					498					499					500					501					502					503					504					505					506					507					508					509					510					511					512					513					514					515					516					517					518					519					520					521					522					523					524					525					526					527					528					529					530					531					532					533					534					535					536					537					538					539					540					541					542					543					544					545					546					547					548					549					550					551					552					553					554					555					556					557					558					559					560					561					562					563					564					565					566					567					568					569					570					571					572					573					574					575					576					577					578					579					580					581					582					583					584					585					586					587					588					589					590					591					592					593					594					595					596					597					598					599					600					601					602					603					604					605					606					607					608					609					610					611					612					613					614					615					616					617					618					619					620					621					622					623					624					625					626					627					628					629					630					631					632					633					634					635					636					637					638					639					640					641					642					643					644					645					646					647					648					649					650					651					652					653					654					655					656					657					658					659					660					661					662					663					664					665					666					667					668					669					670					671					672					673					674					675					676					677					678					679					680					681					682					683					684					685					686					687					688					689					690					691					692					693					694					695					696					697					698					699					700					701					702					703					704					705					706					707					708					709					710					711					712					713					714					715					716					717					718					719					720					721					722					723					724					725					726					727					728					729					730					731					732					733					734					735					736					737					738					739					740					741					742					743					744					745					746					747					748					749					750					751					752					753					754					755					756					757					758					759					760					761					762					763					764					765					766					767					768					769					770					771					772					773					774					775					776					777					778					779					780					781					782					783					784					785					786					787					788					789					790					791					792					793					794					795					796					797					798					799					800					801					802					803					804					805					806					807					808					809					810					811					812					813					814					815					816					817					818					819					820					821					822					823					824					825					826					827					828					829					830					831					832					833					834					835					836					837					838					839					840					841					842					843					844					845					846					847					848					849					850					851					852					853					854					855					856					857					858					859					860					861					862					863					864					865					866					867					868					869					870					871					872					873					874					875					876					877					878					879					880					881					882					883					884					885					886					887					888					889					890					891					892					893					894					895					896					897					898					899					900					901					902					903					904					905					906					907					908					909					910					911					912					913					914					915					916					917					918					919					920					921					922					923					924					925					926					927					928					929					930					931					932					933					934					935					936					937					938					939					940					941					942					943					944					945					946					947					948					949					950					951					952					953					954					955					956					957					958					959					960					961					962					963					964					965					966					967					968					969					970					971					972					973					974					975					976					977					978					979					980					981					982					983					984					985					986					987					988					989					990					991					992					993					994					995					996					997					998					999					1000					1001					1002					1003					1004					1005					1006					1007					1008					1009					1010					1011					1012					1013					1014					1015					1016					1017					1018					1019					1020					1021					1022					1023					1024					1025					1026					1027					1028					1029					1030					1031					1032					1033					1034					1035					1036					1037					1038					1039					1040					1041					1042					1043					1044					1045					1046					1047					1048					1049					1050					1051					1052					1053					1054					1055					1056					1057					1058					1059					1060					1061					1062					1063					1064									

Lampiran 10 : Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran online berbasis wordpress

PENILAIAN KELAYAKAN PERANGKAT PEMBELAJARAN OLEH SISWA

Google Docs interface showing a Google Form titled "KELAYAKAN PERANGKAT PEMBELAJARAN OLEH SISWA". The form is in the "Jawaban" (Answers) tab, showing a list of 47 student names under the heading "Bagian Tanpa Judul". The names listed are:

- Nama Lengkap
- 47 jawaban
- Dinda Afra Lestari
- ADELIA OTRO AYU PUSPITA
- Riska Nila Sari
- Abdullah Umar Hanief
- VIVI WIDYASTUTI
- ABRILIANA FITRIYA NINGSIH
- Nur Khodijah
- Rizqia Nilensa Amalia
- Winahyu Rahmadanti



Lampiran 11 : Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fsi.walisongo.ac.id

Nomor : B. 493/Un.10.8/J.8/PP.00.9/02/2021

10 Februari 2021

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.

Bapak/Ibu Dosen

Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Imtyyas Yumna Nuraeni

NIM : 1708086038

Judul : Pengembangan perangkat Pembelajaran Online Berbasis Wordpress pada Materi Sistem Koordinasi sebagai Alternatif Pembelajaran dimasa Pandemi

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Drs Listyono, M.Pd. sebagai pembimbing metode
2. Dwimei Ayudewandari Pranatami, M.Sc. sebagai pembimbing materi

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Jurusan Pendidikan Biologi

Drs. Listyono, M.Pd.
NID. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 12 : Surat Izin Penelitian di Sekolah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamba Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1392/Un.10.8/D1/SP.01.08/04/2021 Semarang, 20 April 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA 1 Jekulo Kudus
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Imtyyas Yumna Nuraeni
NIM : 1708086038
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengembangan perangkat pembelajaran online berbasis wordpress pada materi sistem koordinasi sebagai alternatif pembelajaran di masa pandemi.
Pembimbing : 1. Drs. Listyono, M.Pd
2. Dwimeji Ayudewardari Pranatami, M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Makl. Dekan I

A. Samianto

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran13 : Surat Penunjukkan Validator Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Harkis Karpus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fsi.walisongo.ac.id

Nomor : B. 1741/U.n.10.8/J.8/DA.08.05/05/2021
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

25 Mei 2021

Yth.

Bapak Sutrisno, S.Pd., M.Sc
UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Imtyyas Yumna Nuraeni
NIM : 1708086038
Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Wordpress pada Materi Sistem Koordinasi Sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak untuk menjadi Validator media pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Drs. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 14 : Surat Penunjukkan Validator Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fit.walisongo.ac.id

Nomor : B. 1741/Uu.10.8/J.8/DA.08.05/05/2021

25 Mei 2021

Lamp. : -

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Ibu Mirtaati Na'ima, S.Si., M.Sc

UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Imtyyas Yumna Nuraeni

NIM : 1708086038

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Wordpress pada Materi Sistem Koordinasi Sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Ibu untuk menjadi Validator Materi pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Drs. Listiyono, M.Pd.

NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 15 : Surat Penunjukkan Validator Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hurdika Kartasura II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: dit.walisongo.ac.id

Nomor : B. 1741/U.n.10.8/J.8/DA.08.05/05/2021

25 Mei 2021

Lamp. : -

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Ibu Ndani Latifatur Rofiah, M.Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Imtyyas Yumna Nuraeni

NIM : 1708086038

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Wordpress pada Materi Sistem Koordinasi Sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Ibu untuk menjadi Validator pendidikan pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Drs. Listyono, M.Pd.

NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Asup jurusan

Lampiran 16 : Surat Persetujuan Proposal Skripsi oleh
Pembimbing

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proposal Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk
dilaksanakan.

Disetujui pada

Hari : Selasa

Tanggal : 13 April 2021

Pembimbing I.



Drs. Listvono, M.Pd.

196910162008011008

Pembimbing II.



Dwimej A. P., M.Sc.

199205022019032031

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Drs. Listvono, M.Pd.


196910162008011008

Lampiran 17 : Bukti Perizinan Penggunaan Video Pembelajaran dari Youtube

← 📄 🗑️ 📧 ⌚ 🔄 📁 🗨️ ⋮

1 dari 1.255 < >


Perijinan memakai video untuk digunakan sebagai bahan ajar Kotak Masuk ✕



Imtyas Yumna Nuraeni <imtyasyumnanuraeni1205@gmail.com>
kepada neuron.walisongo@gmail.com •

10:56 (8 jam yang lalu) ☆ 🔄 ⋮

Assalamualaikum wr wb
Selamat siang bapak/ibu pemilik Chanel YouTube Neuron, perkenalkan saya Imtyas Yumna Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, setelah saya melihat video "Bagaimana sel saraf bekerja" pada Chanel YouTube Neuron saya sebagai peneliti tertarik dan ingin memakai video tersebut sebagai bahan pembelajaran yang akan saya kembangkan, untuk itu saya memohon izin untuk memakai video tersebut dalam produk pengembangan pembelajaran saya 🙏
Terimakasih sebelumnya
Wassalamualaikum wr wb



Neuron Widya
kepada saya •

10:43 (2 jam yang lalu) ☆ 🔄 ⋮

Selamat Sore,

Pertama-tama, terima kasih telah menghubungi kami.

Kedua, perihal video, silahkan gunakan video Neuron untuk keperluan mengajarnya Bu 🙏

Semoga bermanfaat

Terima kasih

← 📄 🗑️ 📧 ⌚ 🔄 📁 🗨️ ⋮

4 dari 1.255 < >

Balas: Perijinan penggunaa video pembelajaran biologi Kotak Masuk ✕



deswida pangestika
kepada saya •

11:20 (8 jam yang lalu) ☆ 🔄 ⋮

Waalaikumsalam warahmatullahi wabarakaatuh mba Yumna. Silahkan saja mba boleh... Semoga bermanfaat dalam dunia pendidikan 🙏

Dikirim dari telepon pintar vivo

Assalamualaikum wr wb
Selamat siang bapak/ibu pemilik Chanel YouTube Desi Widya Pangestika, perkenalkan saya Imtyas Yumna Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, setelah saya melihat video "Sistem Indra" pada Chanel YouTube Desi Widya Pangestika saya sebagai peneliti tertarik dan ingin memakai video tersebut sebagai bahan pembelajaran yang akan saya kembangkan, untuk itu saya memohon izin untuk memakai video tersebut dalam produk pengembangan pembelajaran saya 🙏
Terimakasih sebelumnya
Wassalamualaikum wr wb



Imtyas Yumna Nuraeni <imtyasyumnanuraeni1205@gmail.com>
kepada deswida.pangestika •

17:35 (2 jam yang lalu) ☆ 🔄 ⋮

← 📄 🗑️ 📧 ⌚ 🔄 📁 🗨️ ⋮

2 dari 1.255 < >

Perijinan penggunaan video untuk produk media pembelajaran Kotak Masuk ✕



Imtyas Yumna Nuraeni <imtyasyumnanuraeni1205@gmail.com>
kepada ophtirmansyah@gmail.com •

11:00 (8 jam yang lalu) ☆ 🔄 ⋮

Assalamualaikum wr wb
Selamat siang bapak/ibu pemilik Chanel YouTube Edu Sains Indonesia, perkenalkan saya Imtyas Yumna Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, setelah saya melihat video "Sistem saraf pada manusia" pada Chanel YouTube Edu Sains Indonesia saya sebagai peneliti tertarik dan ingin memakai video tersebut sebagai bahan pada media pembelajaran yang akan saya kembangkan, untuk itu saya memohon izin untuk memakai video tersebut dalam produk pengembangan pembelajaran saya 🙏
Terimakasih sebelumnya
Wassalamualaikum wr wb



Ophy Official
kepada saya •

12:52 (6 jam yang lalu) ☆

Waalaikumsalam, terima kasih sudah mampir di channel saya, silahkan digunakan untuk menunjang penelitannya, jangan lupa subscribe, like dan share chan...



Imtyas Yumna Nuraeni <imtyasyumnanuraeni1205@gmail.com>
kepada Ophy •

17:37 (2 jam yang lalu) ☆ 🔄 ⋮

Terimakasih banyak telah diijinkan, semoga di lancarkan segala urusan dan sehat selalu 🙏

xxx

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Imtyyas Yumna Nuraeni
2. Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 12 Mei 2000
3. Alamat Rumah : Desa Bulungkulon Rt 03/07 Kec Jekulo Kab Kudus
4. HP : 085712414452
5. Email :
imtyyasyumnanuraeni1205@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. TK Pertiwi Bulungkulon
 - b. SDN 07 Bulungkulon
 - c. SMP 2 Jekulo
 - d. SMA 1 Jekulo
2. Pendidikan Non Formal
 - a. TPQ Bustanul Muttadin
 - b. MTQ Hubbul Wallad
 - c. Mahad Al Jamiyyah Walisongo

Demikian Riwayat hidup yang dapat saya buat dengan sebenarnya.

